



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Fachgrundsatz der Deutschen Aktuarvereinigung e.V.

**Berücksichtigung der Selektionswirkung
in der Erst- und Nachkalkulation
in der privaten Krankenversicherung**

Richtlinie

Köln, 18.09.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Präambel	1
2	Problemstellung	2
3	Modellüberblick	8
3.1	Das Eliminationsmodell.....	8
3.2	Das Kopfschadenkorrekturmodell	8
3.3	Das Profilkorrekturmodell.....	9
3.4	Das erweiterte Profilkorrekturmodell	9
3.5	Das Bestandsdauerkorrekturmodell.....	10
3.6	Übersicht zur Verknüpfung der Modelle	10
3.7	Vergleich der Modelle	11
4	Modellbeschreibungen	12
4.1	Das Eliminationsmodell.....	12
4.1.1	Symbolverzeichnis	12
4.1.2	Modellbeschreibung	12
4.1.3	Auswirkungen	12
4.2	Das Kopfschadenkorrekturmodell	18
4.2.1	Symbolverzeichnis	18
4.2.2	Modellbeschreibung	18
4.2.3	Auswirkungen	20
4.3	Das Profilkorrekturmodell.....	22
4.3.1	Symbolverzeichnis	22
4.3.2	Modellbeschreibung	23
4.3.3	Auswirkungen	24
4.4	Das erweiterte Profilkorrekturmodell	26
4.4.1	Symbolverzeichnis	26
4.4.2	Modellbeschreibung	27
4.4.3	Auswirkungen	31
4.5	Das Bestandsdauerkorrekturmodell.....	32
4.5.1	Symbolverzeichnis	32
4.5.2	Modellbeschreibung	32
4.5.3	Auswirkungen	35
5	Fazit	38
6	Anhang	38
6.1	Zum Bestandsdauerkorrekturmodell.....	38

1 Präambel

Die Arbeitsgruppe¹ des DAV-Ausschusses Krankenversicherung hat zu dem Thema „Berücksichtigung der Selektionswirkung in der Erst- und Nachkalkulation“ die vorliegende Ausarbeitung erstellt. Dieser Fachgrundsatz ist eine **Richtlinie**.

Definition lt. dem Verfahren für Fachgrundsätze der Deutschen Aktuarvereinigung:

„Richtlinien sind in genereller Hinsicht verbindliche berufsständische Normen, die wichtige Fragestellungen in Verbindung mit konkreten aktuariellen Tätigkeiten behandeln. Richtlinien sind also ebenfalls grundsätzliche Regelungen, an die sich die Aktuare zu halten haben. Sie unterscheiden sich von den verbindlichen Grundsätzen aber dadurch, dass in begründeten Fällen davon abgewichen werden kann. Bei nicht überzeugender Begründung kann ein Disziplinarverfahren eingeleitet werden.“

Anwendungsbereich

Der sachliche Anwendungsbereich dieser Ausarbeitung betrifft die Aktuare der Krankenversicherung. Sie gilt nicht für die Lebens- und Sachversicherung.

Inhalt der Richtlinie

Der vorliegende Fachgrundsatz ist eine Überarbeitung des im Jahr 1997 erstellten Berichts der vom Math.-Stat. Ausschuss eingesetzten Kommission zu der Thematik „Berücksichtigung der Selektionswirkung bei der Kalkulation“. Es wurde geprüft, ob der Bericht weiterhin gültig ist. Zudem wurde er um ein Modell erweitert. Insbesondere werden nun auch die Auswirkungen des GKV-WSG auf dieses Thema näher beleuchtet.

Die Unternehmen der privaten Krankenversicherung sehen sich, sei es auf Grund von veränderten Rahmenbedingungen oder geänderten Bedürfnissen im Markt, häufig der Anforderung ausgesetzt, neue Tarife zu gestalten. Der Kernpunkt des vorliegenden Fachgrundsatzes besteht darin, den Verantwortlichen Aktuaren eine Hilfestellung für die Kalkulation zu geben. Die Kalkulationsverordnung (KalV) stellt hierfür den eigentlichen Rahmen dar, ist in dieser Hinsicht jedoch recht allgemein gefasst.² Für die Kalkulation wird somit eine Präzisierung als erstrebenswert angesehen, was auch die Notwendigkeit unterstreicht, diesen Fachgrundsatz zur Selektionswirkung fortzuführen und in regelmäßigen Abständen einer Überprüfung zu unterziehen.

Aufgabe des Verantwortlichen Aktuars (VA) ist es, bei einer Kalkulation im Sinne der aktuariellen Vorsicht zu prüfen und sicherzustellen, dass ein Nachlassen der in den ersten Jahren überproportionalen Selektionswirkung zukünftig zu keinen Beitragsanpassungen im Bestand führt. Insofern müssen die Rechnungsgrundlagen ausreichend sicher bemessen sein.

¹ Mitglieder der Arbeitsgruppe (01-2014): Dr. Karl-Josef Bierth (Vorsitz), Karl-Josef Maiwald, Nico Meyerdercks, Michael Nickel und Christian Zöllner.

² Siehe hierzu KalV, Anhang II.

Die vorliegende Ausarbeitung geht nicht explizit auf die Auswirkungen aufgrund des EuGH-Urteils vom 01. März 2011 ein, nach dem bei Neuverträgen ab dem 21.12.2012 das Geschlecht für die Höhe von Prämien und Leistungen keine Rolle mehr spielen darf. Die hier aufgeführten Verfahren stellen grundsätzlich dar, wie mit Selektionswirkungen im Rahmen der Kalkulation umzugehen ist; sie sind allgemeingültig, sodass die Unisex-Erstkalkulation letztlich nur einen Spezialfall darstellt. Darüber hinausgehende besondere Effekte, die mit der Unisex-Kalkulation einhergehen, sind in einem eigenen Fachgrundsatz abgehandelt und entsprechend zu berücksichtigen.³

Verabschiedung und Anwendung

Diese Richtlinie ist mit der Verabschiedung durch den Vorstand der DAV am 18.09.2014 in Kraft getreten und ersetzt die bisherige Richtlinie vom 05.03.2012. Die Überarbeitung war erforderlich aufgrund einer Neubewertung bezüglich der Auslösenden Faktoren im Eliminationsmodell; zudem wurden geringfügige Ergänzungen und redaktionelle Änderungen vorgenommen. Die Anwendung erfolgt ab dem Inkrafttreten.

Zunächst wird im Folgenden erläutert werden, was grundsätzlich unter Selektionswirkungen zu verstehen ist und welche Mindestanforderungen hinsichtlich der Kalkulation erfüllt sein müssen, damit die Berücksichtigung der Selektionswirkung den Kalkulationsvorschriften genügt.

Dieses Papier wurde durch die gleichnamige Richtlinie vom 23. Juni 2021 ersetzt.

2 Problemstellung

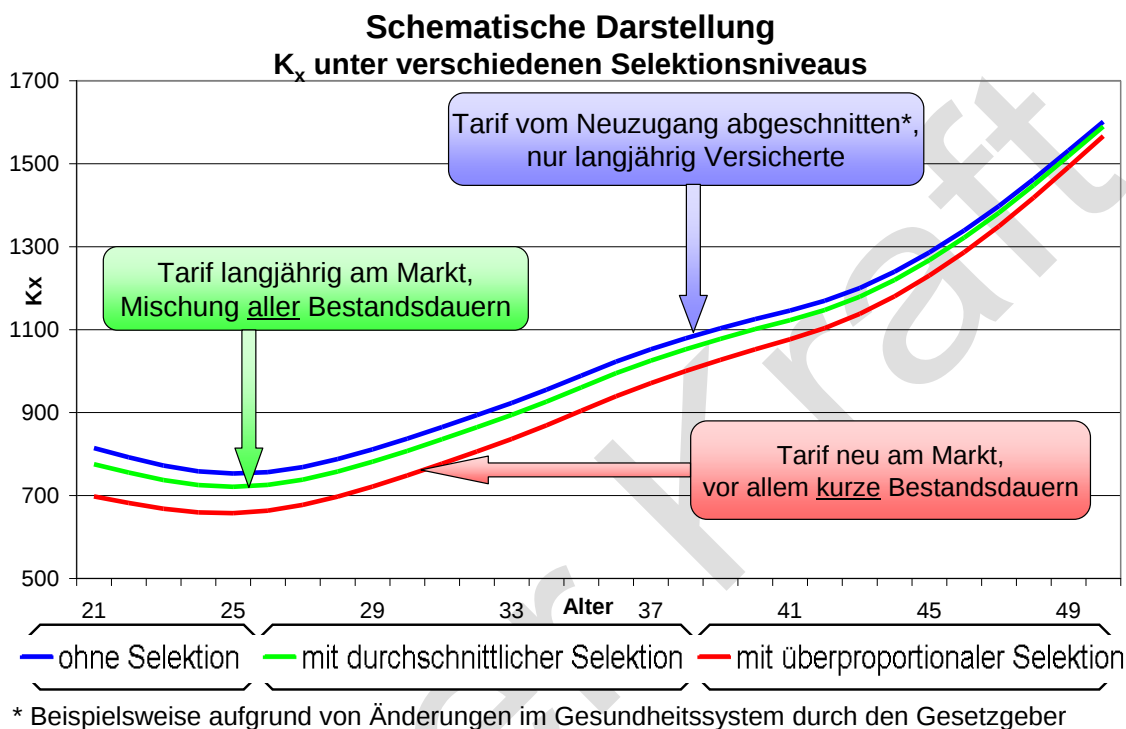
Jeder Tarif, insbesondere Tarife, die noch aktiv im Markt beworben werden, verfügen über eine Mischung der verschiedensten Dauern der Bestandszugehörigkeit bei gleichem aktuellem Lebensalter der Kunden. So sind beispielsweise neben 40-jährigen Kunden, die den Tarif kürzlich erst abgeschlossen haben, auch 40-jährige Versicherte vertreten, die unter Umständen bereits viele Jahre im Bestand sind. Daher unterscheidet sich das Risiko der beiden Kunden gegebenenfalls deutlich. Während der gerade erst zugewandene Kunde, der demzufolge auch gerade erst die Risikoprüfung durchlaufen hat, aller Wahrscheinlichkeit nach in den nächsten Jahren kein erhöhtes Krankheitskostenrisiko aufweist⁴, könnten bei dem langjährig Versicherten während der längeren Vorversicherungszeit viel eher bereits verschiedene Erkrankungen eingetreten sein. Das bessere Risiko des bestandsjungen Versicherten in Folge der Risikoauswahl zu Beginn des Versicherungsschutzes wird als Selektion bezeichnet.

³ Fachgrundsatz der DAV, verabschiedet am 03.05.2012 als Hinweis. Dort ist beschrieben, was für eine ausreichende Unisex-Kalkulation beachtet werden sollte.

⁴ Beziehungsweise ggf. einen risikoadäquaten Risikozuschlag erhalten hat.

Demzufolge weist ein Tarif, der noch nicht lange am Markt angeboten wird und damit eher bestandsjunge Versicherte mit einer kurzen Versicherungsdauer enthält, i.d.R. eine geringere Leistungsanspruchnahme auf, als ein (theoretisch) leistungsgleicher Tarif, der sich bereits seit längerer Zeit auf dem Markt befindet.

Anhand der folgenden Abbildung sollen die Effekte, die durch Selektion entstehen können, exemplarisch dargestellt werden:



Der bestandsjunge Tarif steht unter einem überproportionalen Einfluss von Selektion. Der Verlauf der Kopfschäden ist in der Abbildung rot dargestellt (untere Reihe). Der bereits langjährig auf dem Markt angebotene Tarif zeigt eine Mischung aus langjährig Versicherten und Versicherten, die den Tarif erst kürzlich abgeschlossen haben. Dieser Tarif weist einen durchschnittlichen Selektionseinfluss aus und ist in der Abbildung grün dargestellt (mittlere Reihe). Die blaue Linie (obere Reihe) zeigt einen Kopfschadenverlauf, der ganz ohne Selektionseinfluss ist, da er (in diesem Beispiel unterstellt) schon seit einigen Jahren aus dem aktiven Verkauf genommen wurde und damit nur noch langjährig Versicherte enthält. Somit ist die mittlere Bestandszugehörigkeitsdauer im Tarif entsprechend hoch.

Als „durchschnittlich selektiert“ wird im Folgenden ein Bestand definiert, in dem unterschiedliche Versicherungsdauern ausreichend vermischt sind und auf diese Weise der Einfluss überproportionaler Selektionseffekte eliminiert ist.

Gemäß Kalkulationsverordnung (KalV) ist bei der Kalkulation die Verwendung von **durchschnittlich selektierten** Grunddaten zulässig. Dies leitet sich u. a. daraus ab, dass ein Tarif, der sich ausreichend lange am Markt befindet und aktiv vertrieben wird, aus eigenem Datenmaterial heraus kalkuliert wird und diesem Datenmaterial naturgemäß – auch nach Elimination der ersten Beginnjahre – ein bestandsdauergemischter Bestand zu Grunde

liegt. Des Weiteren ist es gemäß KalV zulässig, solche Tarife (mit durchschnittlich selektierten Beständen) als Stütztarife für Tarife, die selbst kein geeignetes Datenmaterial besitzen, heranzuziehen. Gleichfalls zulässig ist eine Verwendung der von der BaFin veröffentlichten Wahrscheinlichkeitstabellen als Stützmaterial für die Kalkulation. Auch in den Tabellen der BaFin ist eine durchschnittliche Selektionswirkung vorhanden, da nur die ersten drei Beginnjahre bei der Erstellung eliminiert werden, die Selektionswirkung aber i. d. R. deutlich länger anhält.⁵

Es ist somit nicht zwingend erforderlich, **jegliche** Selektion herauszurechnen und damit die blaue Kopfschadenkurve der obigen Abbildung bei der Kalkulation zu Grunde zu legen. Dies würde unter anderem bedeuten, dass systematisch dauerhafte Überschüsse einkalkuliert werden, ohne dass sich der Zustand ohne Selektion im Tarif jemals einstellt.⁶

Ein Zustand durchschnittlicher Selektion *kann* somit bereits erreicht werden, wenn man aus den Beobachtungswerten der Stütztarife, die einen durchschnittlichen Neugeschäftsanteil aufweisen, z. B. die ersten drei Beginnjahre (wie bei den Wahrscheinlichkeitstabellen der BaFin) eliminiert, da in dieser Zeit die größten Effekte zu beobachten sind. Bei Datenmaterial, das dieser Bedingung genügt, sind Selektionswirkungen i. d. R. ausreichend berücksichtigt; sie sind hinreichend sicher und für die Kalkulation verwendbar. Gleichwohl ist dabei, wie es auch die Grafik zeigt, nicht ausgeschlossen, dass ein vollständiges andauern-des Ausbleiben der kürzeren Bestandsdauern (kein Neugeschäft in dem Tarif⁷) vorübergehende Auswirkungen auf die Kalkulation besitzt. Dies ist jedoch systemimmanent und stellt keinen im Zuge dieser Ausarbeitung (neu) zu bewertenden Aspekt dar.

Zudem ist anzumerken, dass mit der Elimination von Beginnjahren zwar eine **notwendige**, aber u. U. keine **hinreichende** Bedingung zur Bereinigung von Selektionseffekten gegeben ist. Eine hinreichende Bedingung ist gegeben, wenn der Tarif auch in höheren Altern über aussagekräftige Daten verfügt und der VA geprüft hat, dass die Anzahl der eliminierten Jahre den Anforderungen der KalV genügt. Sind keine aussagekräftigen Daten in höheren Altern vorhanden, muss der VA ein weiteres Modell anwenden.⁸ Die Notwendigkeit der Anwendung des Eliminationsmodells kann aber z.B. ersetzt werden durch die Anwendung des Bestandsdauerkorrekturmodells.

Sind in einem schon länger bestehenden Tarif die Bestandsdauern durchmisch, so ist der Einfluss überproportionaler Selektionseffekte aus den kürzeren Bestandsdauern entsprechend gering, insbesondere dann, wenn der Tarif einen moderaten Neuzugangsanteil aufweist. In diesem Fall könnte beispielsweise auch eine Elimination von weniger als z. B. drei Jahren ausreichend sein.

⁵ Siehe hierzu § 17 KalV: Aufstellung von Wahrscheinlichkeitstabellen.

⁶ Änderungen im Gesundheitssystem durch den Gesetzgeber könnten ggf. zu ausbleibendem Neugeschäft führen.

⁷ Beispielsweise aufgrund von Änderungen im Gesundheitssystem durch den Gesetzgeber.

⁸ Hier könnte z.B. die Anwendung des Kopfschaden- oder Profilkorrekturmodells in Frage kommen.

Wie bereits erwähnt entstehen bei der Neueinführung von Tarifen, aufgrund der bei Antragsannahme durchgeführten Risikoprüfung Selektionseffekte, die in den ersten Jahren den Schadenverlauf günstig beeinflussen.⁹ Erfolgt die Festlegung der Rechnungsgrundlagen eines solchen „jungen“ Tarifs auf der Basis eines Stütztarifs, dessen Bestand durchschnittlich selektiert und ausreichend groß ist, kann damit der Selektion bereits Rechnung getragen werden.¹⁰ Kann zu einem späteren Zeitpunkt der junge Tarif allerdings bereits aus dem eigenen Bestand heraus nachkalkuliert werden, bzw. soll die Kalkulation hierauf umgestellt werden, da die Bestände ausreichend groß geworden sind, so muss davon ausgegangen werden, dass in den Beobachtungen Selektionseffekte¹¹ vorliegen, die die Schadenssituation positiv beeinflussen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass die Wirkung der Selektion im Laufe der Zeit abnimmt und dadurch der künftige Schadenbedarf allein auf Grund der nachlassenden Selektion ansteigt. Diesem Effekt muss der Aktuar Rechnung tragen, indem er vorsichtige Annahmen hinsichtlich des Abklingens der Selektionseffekte in höheren Altern trifft. Mit anderen Worten: Selektion bei „jungen“ Tarifen sind insoweit zu eliminieren, als dass allein eine Änderung der Bestandszusammensetzung (von nur bestandsjungen Versicherten hin zu einem Bestand, in dem die Bestandsdauern entsprechend gemischt sind) grundsätzlich keine Änderung der Kalkulation bewirkt. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass eine ausreichende Dotierung der Alterungsrückstellung unabhängig von der Bestandsstruktur gegeben ist.

Grundsätzlich hat der Verantwortliche Aktuar dabei die Vorschriften der Kalkulationsverordnung zu berücksichtigen. Das heißt, dass er gemäß Anlage II zur KalV die Wartezeit- und Selektionersparnisse angemessen zu berücksichtigen hat. Dies sollte standardmäßig dadurch erfolgen, dass er die ersten Beginnjahre bei der Ermittlung der Kopfschäden eliminiert. So wird z. B. für die Meldung an die BaFin der Zugang der letzten drei Jahre nicht betrachtet (§17 (1) KalV). Dies gilt sowohl bei der Neukalkulation unter Verwendung von Stütztarifen für diese Daten als auch bei der Umstellung der Nachkalkulation auf eigene Beobachtungen:

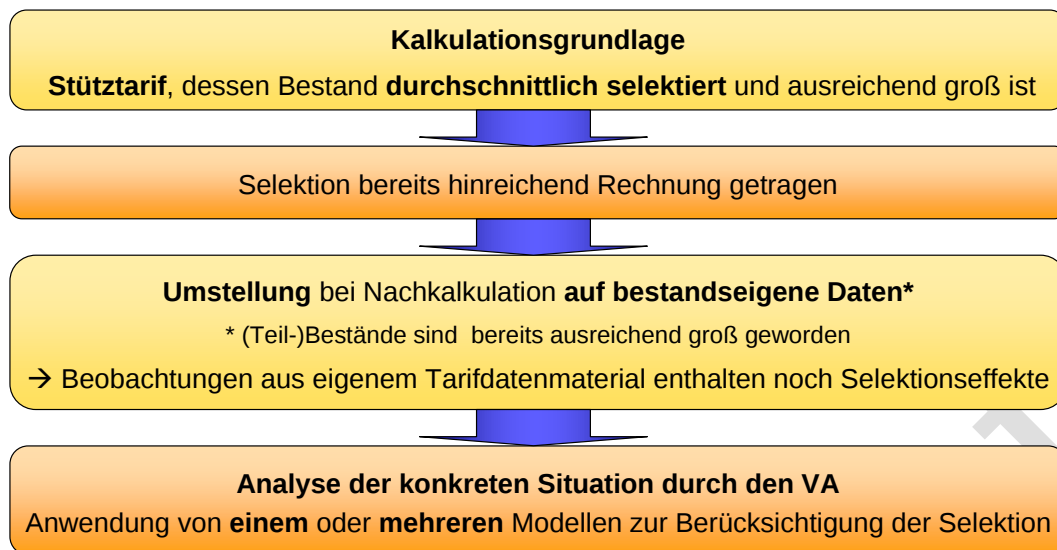
⁹ Da die Kalkulation eines Tarifs, wie oben dargestellt, i.d.R. auf durchschnittlich selektierten Kopfschäden basiert und das Neugeschäft wiederum oftmals (zeitlich befristet) einen niedrigeren Kopfschaden aufweist, finden insoweit Selektionen statt.

¹⁰ Es ist jedoch weiterhin zu prüfen, ob hierdurch bereits ausreichende Sicherheiten vorliegen.

¹¹ Untersuchungen (z.B. zum Bestandsdauerkorrekturmodell) haben dies bestätigt.

Übergang von Stütztarifen auf tarifeigene Daten

Selektionseffekte bei der Kalkulation eines „bestandsjungen“ Tarifs



Zu beachten ist aber auch, dass Bestandsversicherte jederzeit ohne erneute Risikoprüfung bei gleichem Leistungsversprechen in den jungen Tarif wechseln können (§204 VVG). Diese Wechselbewegung erfolgt umso mehr, je günstiger dieser im Verhältnis zu den bereits bestehenden Tarifen mit ähnlichem Leistungsversprechen ist. Dadurch kann ein Zufluss von Versicherten erfolgen, die bereits nicht mehr unter dem Einfluss der Selektion stehen. Die Beachtung des Tarifwechselrechts gemäß §204 VVG stellt für sich betrachtet ein wichtiges und sicherlich komplexes Problemfeld dar, auf das hier in Gänze nicht näher eingegangen wird. Im Zuge dieser Ausarbeitung wird dieser Aspekt berücksichtigt, soweit es für die diskutierten Modelle relevant ist.

Im Grunde müsste das Phänomen, dass die Selektionswirkung mit wachsender Versicherungsdauer abnimmt, zu einer zweidimensionalen Kopfschadenkalkulation und einem Aufbrechen der bestehenden Beitragsstrukturen führen. Dies ist nach bestehender Gesetzeslage (KalV und §12(4) VAG) jedoch ausgeschlossen: Es muss an der bestehenden eindimensionalen, von der Bestandsdauer unabhängigen Kalkulation festgehalten werden. Insofern können lediglich geeignete **Näherungsverfahren** angesetzt werden, die zu Kopfschäden mit durchschnittlicher Selektion führen. Welche Maßnahmen dazu zu ergreifen sind, die diesen Effekten entgegenwirken sollen, muss der VA im konkreten Einzelfall prüfen und entscheiden. Diese Ausarbeitung soll ihm dabei eine Hilfestellung geben, erhebt jedoch keinen Anspruch auf eine vollständige Aufzählung aller in Frage kommenden Verfahren. Welches Verfahren für eine Anwendung am ehesten geeignet ist, hängt von der konkreten Situation ab. Ein Auswahlkriterium bei der Nachkalkulation besteht darin, ob bereits in Teilbereichen verwendbare Daten des Tarifs vorliegen oder komplett auf Stützmaterial¹² zurückgegriffen werden muss.

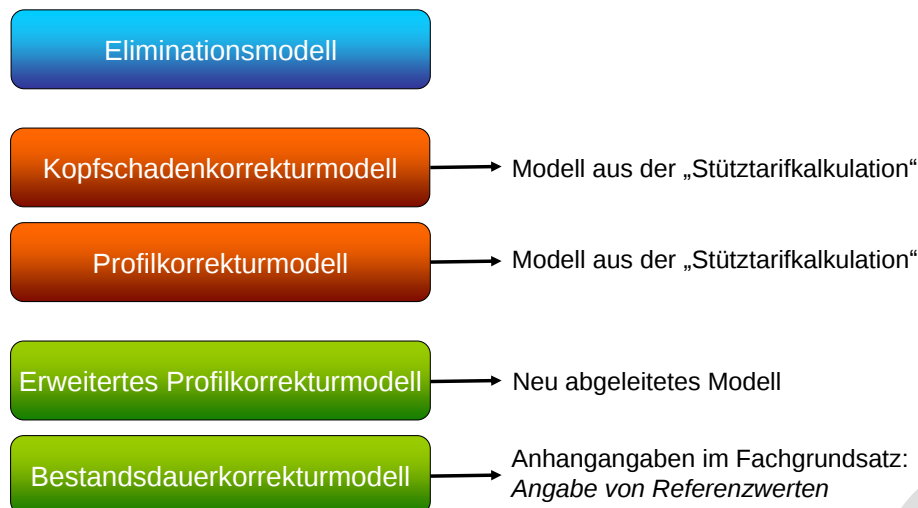
¹² D.h. auf aussagefähige Statistiken bestandseigener Tarife oder auf unternehmensfremde Daten.

Auch der Sicherheitsaspekt spielt eine Rolle: Enthalten die Daten keinerlei Selektion bzw. werden die zu erwartenden künftigen Schadenhöhen bereits zu Anfang durch rechnerische Elimination der Selektionsvorteile einkalkuliert, so wird dies dem Gebot der vorsichtigen Kalkulation besonders gerecht, allerdings werden von Beginn an systematisch Überschüsse erzeugt. Um dies zu reduzieren, ist es zulässig, einen durchschnittlichen Selektionszustand, der in den Stütztarifdaten ohnehin i. d. R. enthalten ist, zu berücksichtigen. In diesem Fall ist die Kalkulation i. d. R. robust gegen das Nachlassen von überproportionalen Selektionseffekten (analog zum Stütztarif), d.h. der Einfluss der Selektion auf die durchschnittlichen Versicherungsleistungen ist stark begrenzt. Welcher Weg beschritten wird, hängt auch davon ab, wie ausgeprägt das Sicherheitsbedürfnis ist. Dabei ist wiederum auch das Tarifwechselrecht zu berücksichtigen. Die beschriebenen Modelle geben auf diese Fragestellung teilweise unterschiedliche Antworten, die sich allerdings nicht widersprechen bzw. einander ausschließen. Auch wenn die Modelle zu unterschiedlichen Resultaten führen, ist jedes Modell aktuariell sachgerecht, bezogen auf die jeweilige Situation, in der es eingesetzt werden soll. Elemente aus verschiedenen Modellen können auch miteinander kombiniert werden.

In Kapitel 3 werden diese Modelle kurz skizziert und miteinander verglichen. Kapitel 4 enthält eine detaillierte Beschreibung der jeweiligen Modelle. Die Anwendung einzelner Modelle erfordert unter Umständen die Auswertung der eigenen Bestände. Da dies möglicherweise nicht bei jedem Unternehmen statistisch gesichert möglich ist, enthält Kapitel 6 exemplarische Auswertungen der Teilnehmer der DAV-Arbeitsgruppe zum Bestandsdauerkorrekturmodell, welche ggf. als Referenzwerte verwendet werden können. Die Anwendbarkeit dieser Werte im eigenen Bestand bleibt jedoch durch den Verantwortlichen Aktuar zu überprüfen.

3 Modellüberblick

In den Fachgrundsatz wurden folgende Modelle aufgenommen:



3.1 Das Eliminationsmodell

Das Eliminationsmodell berücksichtigt die Selektionseffekte durch Elimination von n Beginnjahren bei der Kalkulation. Das Eliminationsmodell geht davon aus, dass bei der Kalkulation und bei der Ermittlung der Auslösenden Faktoren mehr Jahre eliminiert werden als heute üblich. Insofern können eigene Daten eines Tarifs erst später als heute üblich berücksichtigt werden. Das Modell zeigt diesbezüglich Lösungsmöglichkeiten auf. Dem Vorteil der vergleichsweise einfachen Umsetzbarkeit dieses Modells steht gegenüber, dass es in Abhängigkeit der Anzahl zu eliminierender Jahre systematische Überschüsse erzeugt. Bei Einsatz des Eliminationsmodells muss der VA prüfen, ob eines der folgenden Modelle (wie z.B. das Kopfschadenkorrekturmodell oder das Profilkorrekturmodell) zusätzlich angewendet werden müssen, wenn z.B. in höheren Altern keine aussagekräftigen Daten vorliegen.

3.2 Das Kopfschadenkorrekturmodell

Das Kopfschadenkorrekturmodell ermittelt die Kopfschäden und damit das Profil bis zu einem Grenzalter aus dem Tarif selbst. Voraussetzung ist, dass dieser Teil über einen geeigneten Bestand verfügt.¹³ Für den Altersbereich oberhalb dieses Grenzalters müssen Stütztarife herangezogen werden. Es wird für den Übergang vom Grenzalter auf den Bereich der Stütztarife zwischen diesen beiden Kopfschadenreihen interpoliert. Der Kopfschaden wird also stetig zusammengesetzt und das Profil wird letztendlich steiler. Das Kopfschadenkorrekturmodell kommt diesbezüglich dem Profilkorrekturmodell (siehe unten) recht nahe. Die Anwendung des Modells führt nur in Kombination mit dem Eliminationsmodell zu systematischen Überschüssen.

¹³ Eine weitere Voraussetzung ist, dass in der Kopfschadenreihe aus eigenen Beständen keine überproportionalen Selektionseffekte enthalten sind bzw. solche Effekte eliminiert wurden. Dies kann z.B. durch die Herausrechnung von Beginnjahren im Eliminationsmodell erreicht werden.

3.3 Das Profilkorrekturmodell

Beim Profilkorrekturmodell wird bei der Nachkalkulation eines Tarifs ein für alle Alter zutreffendes Profil unterlegt. Die Anwendung des Profilkorrekturmodells führt dabei im Wesentlichen zu einer Versteilerung des Profils, wobei der Bestand in drei Gruppen eingeteilt wird:

- Gruppe 1 umfasst den Altersbereich, für den ausreichend große Bestände¹⁴ für eine eigenständige Kalkulation vorhanden sind. Es wird das beobachtete Niveau des Grundkopfschadens zu Grunde gelegt.
- Gruppe 2 umfasst den Altersbereich, in dem ein zeitlich gleitender Übergang auf den zukünftig erforderlichen Grundkopfschaden erfolgt. Der Grundkopfschaden wird als monoton steigend modelliert.
- Gruppe 3 umfasst den restlichen Altersbereich, in dem es keine weitere Selektionswirkung mehr gibt.

Die Anwendung des Modells führt nur in Kombination mit dem Eliminationsmodell zu systematischen Überschüssen.

3.4 Das erweiterte Profilkorrekturmodell

Das erweiterte Profilkorrekturmodell kann insofern als eine Variante des Profilkorrekturmodells angesehen werden, als dass eine modifizierte Kopfschadenreihe für einen Zieltarif gebildet wird, in der ein Abklingen der Selektionseffekte in den höheren Altern von vornherein mit eingerechnet ist. Während im Profilkorrekturmodell jedoch berücksichtigt ist, dass zumindest teilweise eine eigenständige Kalkulation erfolgen kann, ist die Anwendbarkeit des erweiterten Profilkorrekturmodells eher für die Erstkalkulation eines Tarifs bzw. für die Nachkalkulation, solange tariffremdes Material anzusetzen ist, gegeben. Ebenso wie im Profil- und im Kopfschadenkorrekturmodell wird ein durchschnittlicher Selektionszustand als eine Mischung von Selektionen unterschiedlicher Versicherungsdauern kalkulatorisch angesetzt. Als Kernstück des Verfahrens fließt bei der Kopfschadenermittlung, genauer beim Einrechnen dieses durchschnittlichen Selektionszustands in die Kopfschäden, die zu erwartende Zugangsaltersstruktur des Zieltarifs ein, so dass insbesondere bei einer voneinander abweichenden Zugangsaltersverteilung zwischen Stütz- und Zieltarif Selektionseffekte sachgerecht in die Beitragskalkulation integriert werden. Bei der Anwendung ist darauf zu achten, dass keine übermäßige Selektion eingerechnet wird, sondern dass an dieser Stelle die Annahmen nur ganz vorsichtig gewählt werden und so das spätere Abklingen der Selektion nicht zu Anpassungen im Bestand führt. In diesem Zusammenhang ist – um eine missbräuchliche Anwendung auszuschließen – insbesondere zu beachten, dass das Modell nur genutzt werden darf, wenn eine abweichende Zugangsaltersstruktur zwischen Stütz- und Zieltarif nachvollziehbar begründet werden kann. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn ein spezieller Seniorentarif aus einem herkömmlichen Stütztarif kalkuliert wird. Die Abschätzung der Zugangsaltersstruktur ist dann mit ausreichend hohen Sicherheiten

¹⁴ Der Bestand konzentriert sich dabei aber auf das Alterssegment des Neuzugangs und ist nicht überproportional selektiert. Dies kann z.B. durch die Herausrechnung von Beginnjahren (Anwendung des Eliminationsmodells) erreicht werden.

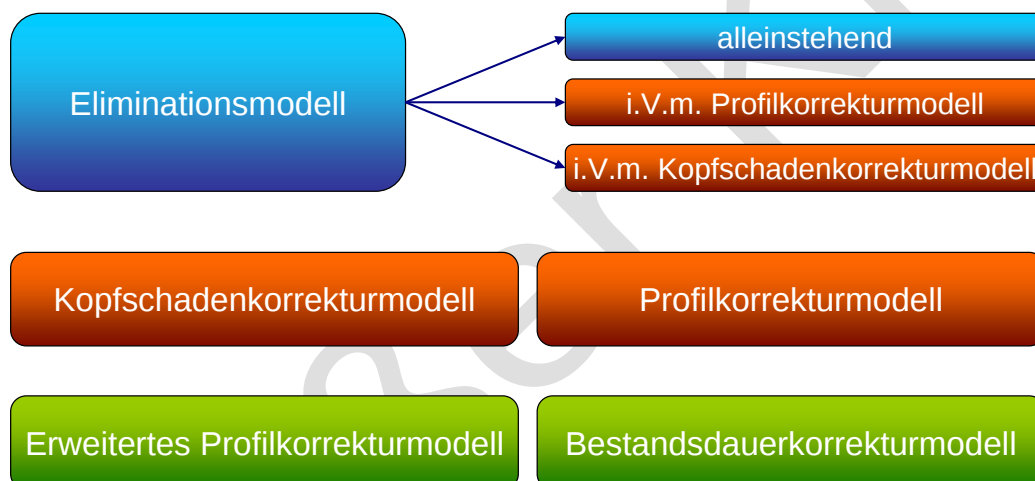
zu versehen, sodass eine etwaige Fehleinschätzung keinen Anpassungsbedarf nach sich zieht.

In Abhängigkeit von der zu erwartenden Zugangsaltersstruktur des Zieltarifs und den rechnungsmäßigen Ausscheidegrößen wird dabei ein zweidimensionaler Modellbestand abhängig von Alter x und Eintrittsalter x_0 entwickelt. Dieser Modellbestand wird hergenommen, um die auf Grund des Einflusses der Selektion zweidimensionalen Kopfschäden, sie werden entsprechend simuliert, zu gewichten und so auf eindimensionale, nur vom erreichten Alter x abhängige, Kopfschäden zurückzuführen. Die Anwendung des Modells führt in der Regel nicht zu systematischen Überschüssen.

3.5 Das Bestandsdauerkorrekturmodell

Im Bestandsdauerkorrekturmodell werden die beobachteten Kopfschäden mit einem tarif- und geschlechtsspezifischen Faktor korrigiert, der hinsichtlich der Selektionswirkung die durchschnittliche Versicherungsdauer berücksichtigt.¹⁵ Es kommt bei diesem Modell zur systematischen Erzeugung von Überschüssen.

3.6 Übersicht zur Verknüpfung der Modelle



¹⁵ Im Grunde müsste der Effekt, dass die Selektionswirkung mit wachsender Versicherungsdauer abnimmt, zu einer zweidimensionalen Kopfschadenkalkulation und einem Aufbrechen der bestehenden Beitragsstrukturen führen. Dies ist Gemäß KalV und VAG § 12(4) jedoch ausgeschlossen, sodass zur Einrechnung dieser Effekte Näherungsverfahren anzusetzen sind.

3.7 Vergleich der Modelle

Ein Vergleich der Modelle lässt sich der folgenden Tabelle und den u. a. Anmerkungen entnehmen.

Eigenschaft / Modell	4.1 Elimination	4.2 Kopfscha- den- korrektur	4.3 Profilkorrektur	4.4 Erweiterte Profilkorrek- tur	4.5 Bestands- dauerkor- rektur
Veränderung der Profile	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Zugangsaltersstruktur bzw. Bestands- dauer als Rechengröße	Nein	Implizit	Implizit	Explizit	Implizit
Kalkulationsaufwand	Kaum aufwendiger	Deutlich aufwendiger	Deutlich aufwendiger	Deutlich aufwendiger	Aufwendiger
Modifizierung in der Berechnung der Auslösenden Faktoren	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja

- Der EDV-technische Aufwand, bezüglich der Umsetzung und Einführung der angeführten Modelle, kann für alle Modelle als vertretbar angesehen werden.¹⁶
- Die Ermittlung des technischen Beginns ist für alle Modelle erforderlich.
- Das Eliminationsmodell und das Bestandsdauerkorrekturmodell erzeugen grundsätzlich systematische Überschüsse. Das Kopfschadenkorrekturmodell und das Profilkorrekturmodell erzeugen erst bei Kombination mit dem Eliminationsmodell systematische Überschüsse. Bei Anwendung des erweiterten Profilkorrekturmodells werden in der Regel keine systematischen Überschüsse erzeugt.

¹⁶ Hierbei kann die Anwendung des Eliminationsmodells sogar als unerheblich eingestuft werden.

4 Modellbeschreibungen

4.1 Das Eliminationsmodell

4.1.1 Symbolverzeichnis

n	Anzahl der Beginnjahre, die ignoriert werden
${}^{Beo}q_i$	Aus dem Tarif beobachtete Schadenquotienten bei Elimination von $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ Beginnjahren

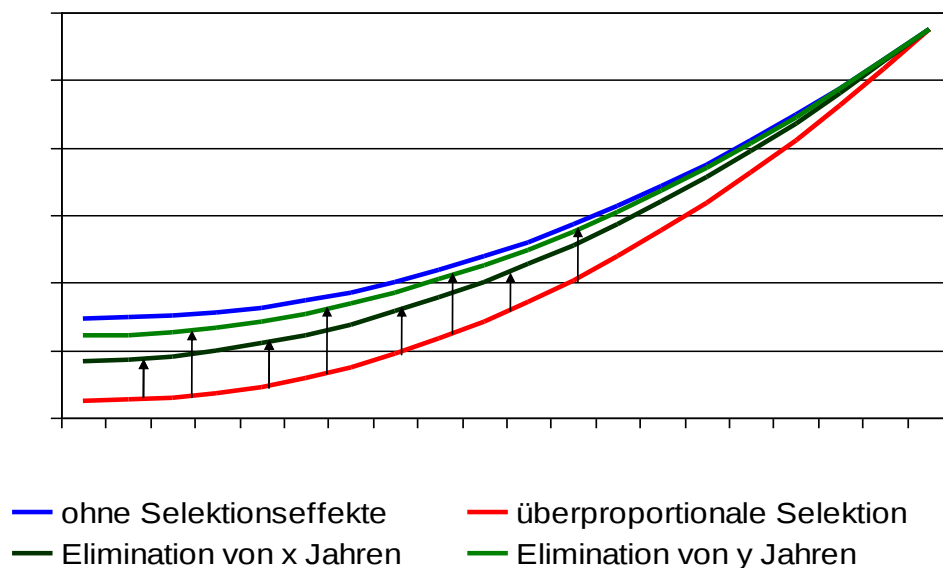
4.1.2 Modellbeschreibung

Dieses Modell zur Berücksichtigung des Selektionseffekts setzt bei der Elimination von n Beginnjahren bei der Kalkulation an. Analog sind bei der Berechnung der Auslösenden Faktoren die n Beginnjahre unberücksichtigt zu lassen.

Selektionseffekte treten nur in vom Neuzugang in nennenswertem Umfang betroffenen Altersbereichen auf. Die Auswirkungen der „Eliminationsmethode“ hängen somit stark von der Neuzugangsverteilung in den betrachteten Tarifen ab.

Schematische Darstellung

Verlauf des Kopfschadens bei Anwendung des Eliminationsmodells



Kopfschadenreihe bei Elimination von y Beginnjahren mit $y > x$

4.1.3 Auswirkungen

4.1.3.1 Erstkalkulation

Die Erstkalkulation erfolgt unter Elimination der letzten n Beginnjahre. Daraus folgt, dass der der Kalkulation zugrunde liegende Stütztarif mindestens $n + 3$ Jahre bestehen muss.¹⁷

Das mathematische Formelwerk zur Beitragsberechnung bleibt unverändert.

¹⁷ Ein Zeitraum von $n = 3$ oder $n = 4$ Jahren dürfte in vielen Fällen ausreichend lang bemessen sein, um die Selektionswirkung zumindest auf ein aktuariell vertretbares Minimum zu reduzieren (grundsätzlich sind Selektionswirkungen tarifabhängig, sodass z.B. bei Zahntarifen mit Leistungsstaffeln über 3 Jahre hinaus eliminiert werden muss). Geht die Kalkulation von vier Jahren aus, so sind es dann bereits $n + 4$ Jahre.

4.1.3.2 Alterungsrückstellung

Auch die Berechnung der Alterungsrückstellung bleibt unverändert. Die Höhe der Alterungsrückstellung wird sich entsprechend dem neuen Kopfschadenverlauf ändern. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass zumindest mit zunehmender Anzahl von eliminierten Jahren das Profil flacher werden kann, ist nicht unbedingt in jedem Zeitpunkt des Vertragsverlaufs die Alterungsrückstellung dann höher als heute. Der Verantwortliche Aktuar hat daher zu prüfen, ob die alleinige Anwendung des Eliminationsmodells ausreichend ist oder ob es mit weiteren Modellen kombiniert werden muss.

4.1.3.3 Auslösende Faktoren

Die Auslösenden Faktoren sind analog den Gegebenheiten bei der Kalkulation grundsätzlich unter Elimination der letzten n Jahre zu ermitteln. Insoweit können auch sie vollständig aus dem Tarif selbst erst nach Ablauf von $n+3$ Jahren (bzw. $n+4$ Jahren, wenn die Ermittlung laut den technischen Berechnungsgrundlagen aus vier Jahren erfolgt) ermittelt werden. Mit anderen Worten: Es ist für den Tarif dann auf die Daten des der Kalkulation zugrunde liegenden Stütztarifs zurückzugreifen.

Das gilt sowohl für die beobachteten als auch für die kalkulierten Leistungen (und damit für die Bestände, die zur Berechnung dieser Leistungen herangezogen werden). Ein Übergang auf Beobachtungsdaten aus dem zu kalkulierenden Tarif selbst ist erst bei hinreichenden Bestandsgrößen zulässig; zu beachten ist dabei, dass eine Verfahrensänderung nur anlässlich einer Beitragsanpassung möglich ist.¹⁸

4.1.3.4 Nachkalkulation

Es sind die Ausführungen zu Abschnitt 4.1.3.3 (Auslösende Faktoren) zu beachten, d. h. das Zugrundelegen der Kopfschäden aus dem Stütztarif hat zunächst unter Elimination von n Jahren zu erfolgen. Dabei ist zu analysieren und zu bewerten, ob die Daten aus dem Stütztarif im Licht vorliegender Daten aus dem zu kalkulierenden Tarif angemessen (und insbesondere ausreichend vorsichtig) sind. Wenn dies nicht der Fall ist, wird eine Korrektur auf jeden Fall unter aktuariellen Aspekten notwendig.

Zeigt der zu kalkulierende Tarif einen günstigeren Risikoverlauf als erwartet und sind die Unterschiede ganz oder auch nur teilweise signifikant nicht auf Restselektionswirkungen zurückzuführen, so kann dies entsprechend vorsichtig berücksichtigt werden, sofern dies auch zukünftig mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit der Fall ist. Allerdings sollte des Weiteren gelten, dass diese Ergebnisse zumindest für alle Jahre des der Kalkulation zugrunde liegenden Zeitraums nachgewiesen werden müssen. Die aktuarielle Vorsicht gebietet es, die Hürde für eine solche Maßnahme entsprechend hoch anzusetzen.

4.1.3.5 Zusätzliche Risikoersparnisse

Die Elimination von mehr Jahren als bisher führt u. a. zu höheren Beiträgen, wobei der zusätzliche Risiko-Beitragsanteil nicht zur Deckung des Risikos benötigt wird. Dieser Teil

¹⁸ Die Vorgehensweise für die Ermittlung der auslösenden Faktoren ist jeweils in der technischen Berechnungsgrundlage mit Stand der letzten Änderung (= aktuelle Kalkulation) festgeschrieben.

kann zur Deckung der unmittelbaren Abschlusskosten verwendet werden, mit dem Ziel, die bisher dafür vorgesehenen Beitragszuschläge (Zillmerzuschlag, laufender Zuschlag) zu reduzieren. Damit wird ein Teil der Beitragserhöhung kompensiert. Ein dann evtl. noch verbleibender Restbetrag kommt den Versicherten über die Rückstellung für Beitragsrück-erstattung im Wesentlichen wieder zugute.

4.1.3.6 Ermittlung des Beginns

Diesbezüglich tauchen mehrere Problemfelder auf, die einschließlich der „Problemlösungen“ im Folgenden dargestellt werden.

(i) Altersbereich 0 bis 5 Jahre

Besonders in diesem Altersbereich fallen sehr hohe Kosten an. Allein die „Geburtskosten“ und die zahlreichen Vorsorgeuntersuchungen treiben die Kosten in die Höhe. Selektionswirkungen durch Risikoprüfung sind in diesem Altersbereich auch kaum vorstellbar. Inso- weit dürfte es nicht nur gerechtfertigt sein, sondern sogar actuariell notwendig, für Kinder bis zum Alter von 5 Jahren per Definition eine Vertragsdauer von $n+1$ Jahren zu unterstel- len, d. h. sie werden in keinem Fall eliminiert.

(ii) Übergang „Kind“ auf „Jugendlicher“ bzw. „Jugendlicher“ auf „Erwach- sener“

In diesen Fällen ändert sich der Beitrag bei gleich bleibendem Versicherungsschutz. Eine Risikoselektion findet nicht statt. Wenn dabei aus technischen Gründen ein neues Datum vergeben werden muss, so darf dieses bei der in dieser Ausarbeitung dargestellten Prob- lematik nicht maßgebend sein. Im Gegenteil: Bei Wechsel der dargestellten Art muss es beim bisherigen Beginn bleiben.¹⁹

(iii) Ausbildungstarife

In Ausbildungstarifen ist regelmäßig von einer Versicherungsdauer von weniger als fünf Jahren auszugehen, sodass dort dauerhaft Selektionseffekte wirken. Daher kommt der Eli- mination von Selektionseffekten in diesen Tarifen eine geringere Bedeutung zu. Sollen Se- lektionseffekte dennoch eliminiert werden, muss wahrscheinlich immer auf Stütztarife zu- rückgegriffen werden. Dies werden u. a. die Tarife sein, die auch nach Abschluss der Aus- bildung für den Versicherungsnehmer in Betracht kommen. Ist die Tarifgestaltung derart, dass für die Zeit der Ausbildung besondere Bedingungen zu den „Grundtarifen“ vereinbart werden, so sind dies automatisch die „Stütztarife“. Bei Fortfall der besonderen Bedingun- gen bzw. bei Umstufung auf den Normaltarif darf sich der Beginn nicht ändern, ebenso nicht, wenn während der Ausbildungszeit der Beitrag planmäßig steigt.

(iv) Hinzunahme von Tagegeldern

¹⁹ Die Forderung gilt sowohl für die Ermittlung der Auslösenden Faktoren als auch für die Kalkulation.

Eine nachträgliche Hinzunahme von Tagegeldern in der bereits versicherten Tarifart sollte sich nicht auf die „Versicherungsdauer“ auswirken, da für die Frage der Elimination von Beginn Jahren der Termin des zuerst in dieser Tarifart abgeschlossenen Tagegeldes gilt. Zweckmäßigerweise sollte dies auch dann gelten, wenn in der Krankentagegeldversicherung zu einem bereits bestehenden Tagegeld ein weiteres, aber mit einer noch nicht vereinbarten Karenzzeit abgeschlossen wird. Allerdings dürften die Ergebnisse nicht verfälscht werden, wenn in diesem Fall für das neue Tagegeld ein neuer Beginn gilt und dieses dann eliminiert wird.

(v) Umstufungen

Selektionswirkungen können i. W. nur dann entstehen, wenn es sich um eine Leistungserhöhung handelt und eine Risikoprüfung stattfindet. Für die Mehrleistung als solche wäre ein neuer Termin sicher richtig, technisch ist dies aber oftmals nicht durchführbar. Unter diesem Aspekt und den weiteren, wie

- wegen § 204 VVG ist grundsätzlich keine Ablehnung möglich,
- Höherstufungen mit Verzicht auf Risikoprüfung und neuen Wartezeiten (laut AVB) wäre ein Beibehalten des bisherigen Termins vernünftig und vertretbar.

Allerdings gibt es auch Fälle, bei denen es sich nicht nur um eine Umstufung, sondern um gravierende Erweiterungen handelt.²⁰ Hierbei überwiegt der neue Teil, d. h. die Selektionswirkung ist auch größer. Hier wäre ein neuer Beginn der bessere Termin.

Insoweit wird man es akzeptieren müssen, dass es für diesen Problembereich keine allgemein gültige Anwendungsvorschrift geben kann. Allerdings dürfte eine generelle Regelung, nach der in allen Fällen immer der Eintritt in das Unternehmen zugrunde gelegt wird, zumindest dann problematisch sein, wenn beispielsweise zunächst nur ein Krankenhaustagegeld abgeschlossen wird und später die Krankheitskostenvollversicherung hinzukommt. Daher sollte eine tarifunabhängige Regelung eine Differenzierung nach

- Krankheitskostenversicherung, bzw. differenziert nach Voll- und Zusatzversicherungstarifen
- Krankenhaustagegeldversicherung
- Krankentagegeldversicherung
- Pflegeversicherung (freiwillig)

vorsehen. Im Übrigen muss bei Umstufungswellen aufgrund von externen Änderungen, wie z. B. Beihilfeänderungen oder gezielten Umstufungsaktionen des Versicherers, ohnehin „manuell“ eingegriffen werden. D. h. die Ermittlung und Bewertung der Ergebnisse muss unter Würdigung der Umstände im konkreten Einzelfall erfolgen, wobei ggf. zusätzliche Korrekturfaktoren für eine solche Aktion berücksichtigt werden müssen.

(vi) Wahrnehmung einer AVB-Option

²⁰ Beispielsweise von einer stationären Ergänzungsversicherung zur GKV auf die Vollversicherung in Form eines Kompakttarifs.

Wird eine laut AVB verankerte Option wahrgenommen, dann sollte dies als Umstufung gelten.

(vii) Aufleben einer Großen Anwartschaft

Die Vereinbarung einer Großen Anwartschaft bedeutet, dass beim Aufleben, d. h. bei Eintritt des objektiven Kriteriums,

- das bisherige Eintrittsalter bleibt und
- keine erneute Risikoprüfung erfolgt.

Insoweit hat eine während der Vertragsdauer vereinbarte Anwartschaftsversicherung keinerlei Einfluss auf den Termin. Wird sie von vornherein vereinbart, so gilt dieser Termin.

(viii) Aufleben einer Kleinen Anwartschaft

Hier entfällt zwar die Zusicherung des Beibehaltens des Eintrittsalters, dennoch sind sie wie eine Große Anwartschaft zu behandeln.

(ix) Freie Heilfürsorge

Je nachdem, welche Zusicherungen hinsichtlich Eintrittsalter und Risikoprüfung die AVB enthalten, gelten die Ausführungen zur Großen (vii) oder Kleinen Anwartschaft (viii).

(x) Ruhensvereinbarung

Eine Ruhensvereinbarung hat keinerlei Einfluss auf den Termin.

4.1.3.7 Bewertung

- Das Verfahren berücksichtigt alle tarifspezifischen Einflüsse auf die Selektionswirkungen.
- Es hat den Vorteil, dass – abgesehen von den ersten Jahren nach Neueinführung – nicht auf externe Daten zurückgegriffen werden muss.
- Die Handhabung ist einfach und erfordert kein neues Formelwerk.
- Die Beitragsteile zur Deckung der unmittelbaren Abschlusskosten – wie Zillmerzuschlag, laufender Zuschlag – können gesenkt werden.
- Neben den in Abschnitt 4.1.3.6 dargestellten Punkten gibt es zwei weitere wichtige Punkte:
 - Das Profil kann evtl. flacher werden. Dies tritt dann ein, wenn der Selektionseffekt altersabhängig ist, d. h. mit zunehmendem Alter abnimmt. In diesem Fall ist der Effekt bei jedem Modell zu berücksichtigen. Folgende Alternative kann bei der Kalkulation dann ggf. in Betracht kommen:
 - Das Profil wird aus Daten ermittelt, bei denen weniger Jahre (z. B. nur ein Jahr) eliminiert werden.
 - Bei der Ermittlung des Grundkopfschadens gehen dann die Daten unter Elimination der letzten n Beginnjahre ein (der obere Index kennzeichnet die Anzahl der eliminierten Jahre):

$$G(j) = \frac{\sum_x b_x^{(n)}(j) \cdot K_x^{(n)}(j)}{\sum_x b_x^{(n)}(j) \cdot p_x^{(n)}}$$

mit

j als Jahr, b als Bestand, K als Kopfschaden,
den,
 $p^{(n')}$ als eingerechnetes Profil mit $n' = \text{Anzahl eliminierten Jahre} < n$.

Diese Alternative bedeutet, dass die Alterungsrückstellung höher als bisher wird, so dass dem Versicherungsnehmer gemäß § 12a VAG mehr für die Altersentlastung zur Verfügung gestellt wird. Unter der Annahme, dass der Hauptbestand sich in den niedrigeren Altern befindet, wird der Grundkopfschaden höher.

- Die Bestandszusammensetzung ist noch nicht so, dass der gesamte Altersbereich statistisch gesicherte Ergebnisse liefert. Auch dies ist kein spezifisches Problem des Modells. Bei der Kalkulation ist dann auf andere Stütztarife zurückzugreifen, d. h. insbesondere, dass ab einem bestimmten Alter das Profil aus anderen Tarifen angesetzt werden muss.

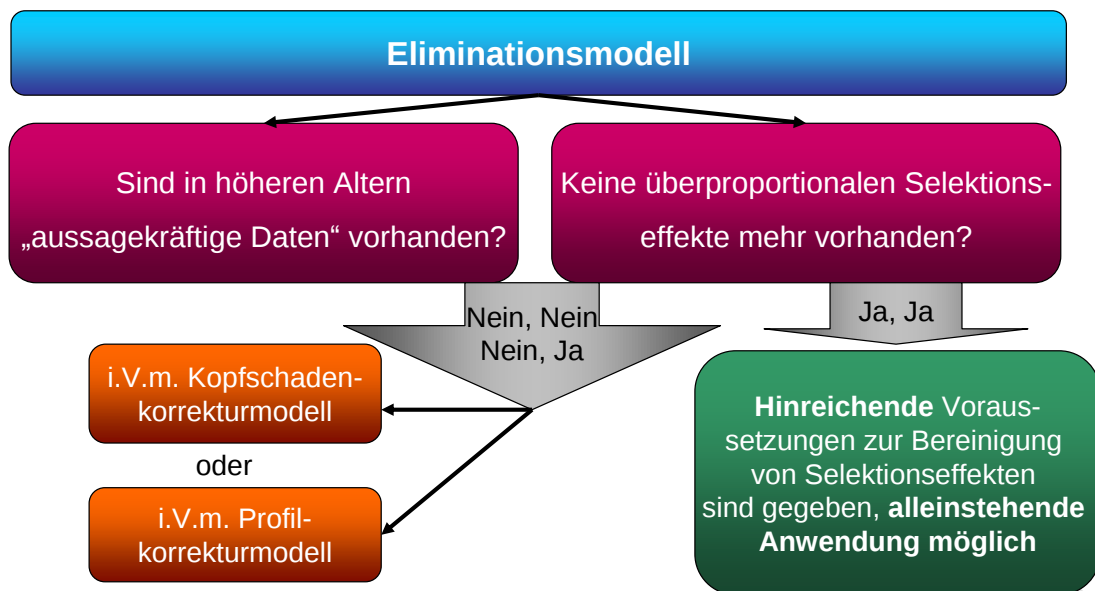
Fazit

Das Modell liefert ein einfaches und konsistentes Verfahren zur sachgerechten Berücksichtigung von Selektionswirkungen innerhalb der bisherigen Kalkulationsmethodik. Da bei Anwendung dieses Verfahrens das Profil jedoch unter Umständen flacher wird, hat der Verantwortliche Aktuar zu prüfen, ob die alleinige Anwendung dieses Modells ausreichend ist. Problematisch ist, dass das Modell gerade in den Alterssegmenten, in denen der größte Neuzugangsanteil versichert ist systematische Überschüsse generiert.

Bei Einsatz des Eliminationsmodells muss der VA zudem prüfen, ob eines der folgenden Modelle (wie z. B. das Kopfschadenkorrekturmodell oder das Profilkorrekturmodell) zusätzlich angewendet werden müssen, wenn z. B. in höheren Altern keine aussagekräftigen Daten vorliegen oder wenn in der Kopfschadenreihe aus eigenen Beständen trotz Herausrechnung von Beginnjahren im Eliminationsmodell noch verbleibende überproportionale Selektionseffekte enthalten sind.

Daneben muss der VA prüfen, dass die Anzahl der eliminierten Jahre den Anforderungen der KalV genügt.

Schematische Darstellung:



4.2 Das Kopfschadenkorrekturmodell

4.2.1 Symbolverzeichnis

Δ	Altersspanne, in der zwischen beobachteten Werten des betrachteten Tarifs und denen des zugehörigen Stütztarifs interpoliert wird
t	Anzahl an Jahren seit Einführung des Tarifes
$x_{\lambda}(t)$	Grenzalter, bis zu dem ohne Stütztarife kalkuliert werden kann, nachdem der betrachtete Tarif t Jahre existiert
x_{ERW}	Jüngstes Erwachsenenalter (z. B. 21) mit Bildung einer Alterungsrückstellung

4.2.2 Modellbeschreibung

Die Grundüberlegung dieses Ansatzes basiert auf der Tatsache, dass bei jungen Beständen in der Regel die Alter nicht gleichmäßig besetzt sind, sondern der Zugang schwerpunktmäßig im niedrigen Alterssegment stattfindet. Deshalb sind höhere Altersbereiche in den ersten Jahren kaum oder nur dünn vertreten, sodass hieraus keine Aussagen über den Schadenverlauf in diesen Altersbereichen gewonnen werden können. Bei Neueinführung eines Tarifs werden deshalb das Profil und der Grundkopfschaden, also damit die Kopfschadenreihe, aus Stütztarifen abgeleitet. Die Überlegung zielt nun darauf ab, dass ein gleitender Übergang von diesen fremden Kopfschäden auf eigene Kopfschäden definiert wird. Dies bedeutet, dass die Kopfschadenreihe abschnittsweise aus eigenen Beständen und aus passenden Stütztarifbeständen zusammengesetzt wird. Die Anwendung des Kopfschadenkorrekturmodells (oder eines anderen Modells) muss grundsätzlich durch den VA geprüft werden, sofern in der Kopfschadenreihe aus eigenen Beständen (z.B. trotz Herausrechnung von Beginn Jahren im Eliminationsmodell) noch verbleibende überproportionale Selektionseffekte enthalten sind.²¹

²¹ Die Anwendung des Kopfschadenkorrekturmodells erhöht insoweit, insbesondere bei jungen Beständen, nochmals die kalkulatorischen Sicherheiten, sofern es zusätzlich zum Eliminationsmodell eingesetzt wird.

Sei x_{ERW} das Mindesteintrittsalter für Erwachsene mit Bildung einer Alterungsrückstellung und $x_\lambda(t)$ das Grenzalter nach t Jahren seit Einführung eines Tarifs, bis zu dem ein ausreichend großer eigener Bestand in dem betrachteten Tarif vorhanden ist. Dann gilt für den Grundkopfschaden nach t Jahren $G(x \geq x_{ERW}) \approx G(x_{ERW} \leq x \leq x_\lambda(t))$.²²

Seien außerdem

$$\begin{cases} k_x & \text{Ausgangs - Profilkunktion} \\ {}^{Beo}K_x^t & \text{beobachtete Kopfschäden des Tarifs} \\ {}^{St}K_x^t & \text{Kopfschäden des relevanten Stütztarifs} \\ G & := G(x_{ERW} \leq x \leq x_\lambda(t)), \end{cases}$$

so ist die modifizierte Kopfschadenreihe definiert als

$${}^{mod}K_x^t := \begin{cases} {}^{Beo}K_x^t & x_{ERW} \leq x < x_\lambda(t) \\ \hat{K}_x^t & x_\lambda(t) \leq x < x_\lambda(t) + \Delta \\ \max\{k_x \cdot G, {}^{St}K_x^t\} & x_\lambda(t) + \Delta \leq x \leq \omega, \end{cases} \quad \text{für}$$

mit $\hat{K}_{x_\lambda(t)-1+h}^t = {}^{Beo}K_{x_\lambda(t)-1}^t + \frac{h}{\Delta} \cdot \left\{ {}^{St}K_{x_\lambda(t)+\Delta}^t - {}^{Beo}K_{x_\lambda(t)-1}^t \right\} \quad \forall h \in \{1, \dots, \Delta-1\}$.

Bei dieser Bestimmungsgleichung wird davon ausgegangen, dass ${}^{St}K_x^t$ des Stütztarifs größer ist als $k_x \cdot G$ des nachzukalkulierenden „jungen“ Tarifs.

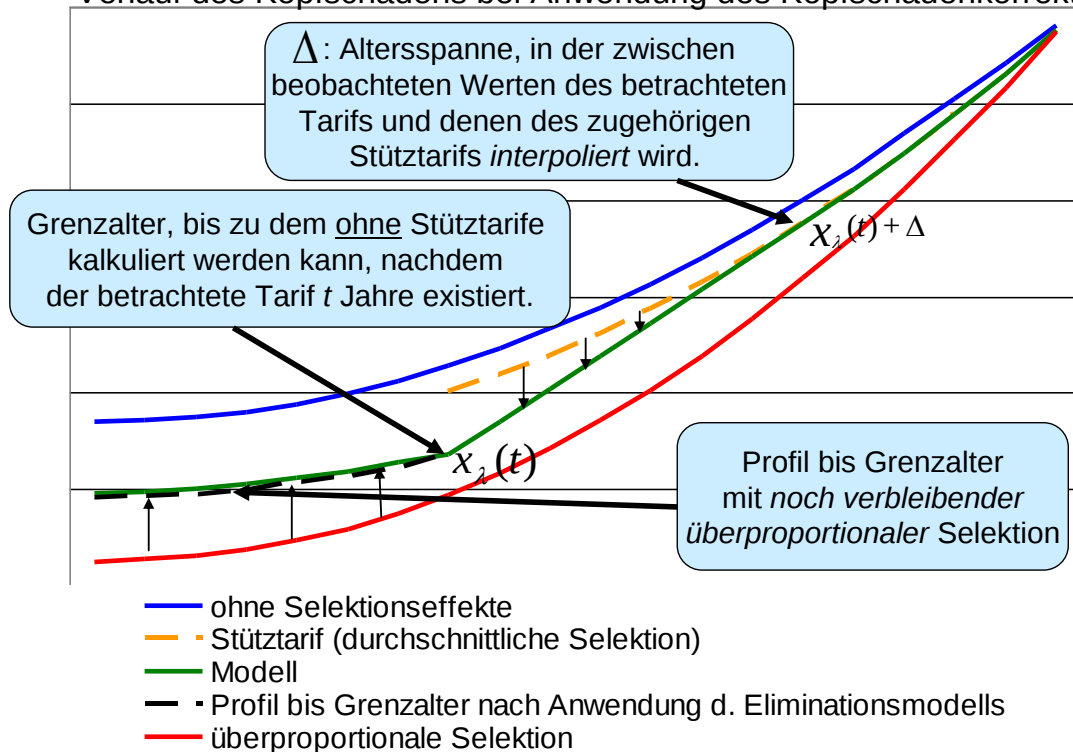
Δ beschreibt die Länge des Altersbereichs, über den zwischen den beiden Kopfschäden interpoliert werden soll. In der Regel wird dafür ein Wert zwischen 5 und 10 Jahren gewählt.

Die Kopfschadenreihe setzt sich also stückweise aus eigenen und "fremden" Beständen zusammen. Das Profil erhält man durch Normierung obiger Kopfschadenreihe ${}^{mod}K_x^t$.

²² D. h. der Grundkopfschaden für alle $x \geq x_{ERW}$ entspricht in etwa dem Grundkopfschaden für alle x zwischen x_{ERW} und $x_\lambda(t)$. Diese Relation ist dadurch begründet, dass die geringen Bestände für $x \geq x_\lambda(t)$ keinen nennenswerten Einfluss auf den gesamten Grundkopfschaden ausüben.

Schematische Darstellung

Verlauf des Kopfschadens bei Anwendung des Kopfschadenkorrekturmodells



4.2.3 Auswirkungen

4.2.3.1 Profil

Das dargestellte Verfahren führt im Allgemeinen zu einer Versteilerung des Profils ab dem Grenzalter $x_\lambda(t)$. Die Versteilerung ist dabei umso stärker, je günstiger der Schadenverlauf des neuen Tarifs zum Stütztarif im Altersbereich $x_{ERW} \leq x \leq x_\lambda(t)$ ist. Die Unterschiede im Schadenverlauf werden als Selektionseffekte interpretiert, die sich mit zunehmender Bestandsdauer abbauen. Der aufgrund nachlassender Selektionswirkung steigende Schadenbedarf wird ab dem Alter $x_\lambda(t)$ durch einen gleitenden Übergang auf die Stützkopfschäden berücksichtigt. Ist der Schadenverlauf signifikant ungünstiger als der des Stütztarifs, muss untersucht werden inwieweit der Stütztarif noch Anwendung finden kann.

4.2.3.2 Beitragskalkulation

Auf der Grundlage der aus dem eigenen Bestand für den Altersbereich $x_{ERW} \leq x \leq x_\lambda(t)$ ermittelten Kopfschäden und der abschnittsweise aus eigenen und fremden Kopfschäden ermittelten Profilfunktion lassen sich die üblichen versicherungsmathematischen Formeln der Beitragskalkulation anwenden. Somit stellt dieses Modell keine zusätzlichen Ansprüche im Hinblick auf die EDV-technische Umsetzung, da nur in den Ausgangsdaten (Profilwerte) eine Änderung erfolgt.

Die quantitativen Auswirkungen hängen von der Höhe der Selektionswirkung und dem Grenzalter $x_\lambda(t)$ ab. Für die Alter, bei denen zu 100 % der Stütztarif herangezogen wird, entspricht die prozentuale Beitragserhöhung genau dem Ausmaß der Selektionswirkung. In jüngeren Altersbereichen, bei denen aus den eigenen Beständen Kopfschadenreihen abgeleitet werden können, fällt die Beitragserhöhung geringer aus, da sich in dieser Altersklasse die beobachtete Selektion günstig auf den Beitrag auswirkt.

4.2.3.3 Risikobeiträge und Alterungsrückstellung

Da in den beobachtbaren Altersgruppen auch die tatsächlich beobachteten Schadenwerte bei der Kalkulation berücksichtigt werden, entstehen aus dem Risikoverlauf keine systematischen Überschüsse. Die kalkulatorischen Risikobeiträge entsprechen in jedem Alter genau den erforderlichen, sofern sich die Selektionswirkung innerhalb dieser Altersgruppe nicht verändert.²³

Durch den gleitenden Übergang auf die Stützkopfschäden erhöht sich der Anteil des Sparbeitrags im Altersbereich $x < x_\lambda(t)$ und damit die Alterungsrückstellung.

4.2.3.4 Auslösende Faktoren und Nachkalkulation

Eine Modifizierung der Formeln der Auslösenden Faktoren ist nicht erforderlich, da der Grundkopfschaden auf den tatsächlichen Schadenverlauf im eigenen Bestand (einschl. Selektionseffekte) abgestellt ist. Die Auslösenden Faktoren springen dann an, sofern in diesem Altersbereich eine Veränderung des Schadenverlaufs oder eine wesentliche Veränderung in der Bestandszusammensetzung festzustellen ist. Bei jeder Nachkalkulation ist insbesondere das Grenzalter $x_\lambda(t)$ zu überprüfen und gegebenenfalls zu verändern. Außerdem muss das Datenmaterial des jeweiligen Stütztarifs für den Altersbereich oberhalb $x_\lambda(t)$ zur Verfügung stehen. Bei diesem Verfahren erfolgt automatisch eine Überprüfung der Profilwerte außerhalb des im eigenen Bestand beobachtbaren Altersbereichs. Damit ist gewährleistet, dass über den gesamten Altersbereich hinweg die Profilkurve sehr zeitnah definiert ist.

Fazit

Das Modell ist einfach umsetzbar, da sich das versicherungsmathematische Formelwerk, zumindest was die EDV-technische Realisierung betrifft, nicht ändert. Die Kopfschadenreihe wird stückweise aus eigenen Schadenerfahrungen und Stützwerten eines anderen Tarifs zusammengesetzt. Damit schließt sich dieses Verfahren unmittelbar an die gängige Praxis der Einführung eines neuen Tarifs an, der i. d. R. aus einem Stütztarif abgeleitet wird. Die Erfahrungen des Stütztarifs werden mit fortschreitender Lebensdauer des Tarifs

²³ Dies bedeutet umgekehrt, dass die Risikobeiträge einer Altersgruppe (AG) nicht mehr ausreichen, wenn sich die Bestandszusammensetzung innerhalb einer AG (nach Beginn Jahren) wesentlich verändert. Diese vermeintliche Schwäche des Modells ist jedoch kein kalkulatorischer Fehler, sofern man vom Grundprinzip der Beitragskalkulation in der PKV nicht abgeht, wonach Versicherte einer AG unabhängig von der zurückgelegten Bestandsdauer zu einem Kollektiv zusammengefasst werden.

schrittweise durch eigene Schadenauswertungen abgelöst. Bei dem Verfahren ist gewährleistet, dass die Profilkfunktion auch im nicht beobachtbaren Altersbereich ständig überprüft und aktualisiert wird, sodass eventuelle überdurchschnittliche Schadensteigerungen im höheren Altersbereich frühzeitig erkannt werden und bei der Nachkalkulation einfließen können.

Bei dem hier diskutierten Modell muss nicht a priori die Dauer der Selektionswirkung festgelegt werden. Diese ergibt sich automatisch aus dem verwendeten Datenmaterial für die Kopfschadenreihe. Allenfalls bei der Festsetzung des Übergangsbereiches Δ sind individuelle Einschätzungen über die künftige Selektionswirkung erforderlich. Damit ist dieses Modell auch grundsätzlich bei einem sich ändernden Wechselverhalten der Kunden, z. B. aufgrund der Regelungen des „Gesetzes zur Stärkung des Wettbewerbs in der gesetzlichen Krankenversicherung“ (kurz GKV-WSG), anwendbar.²⁴ Sofern dadurch im Laufe der Zeit die Selektionswirkung auch im höheren Alter messbar wird, kann dieser Effekt berücksichtigt werden, sobald in diesem Alterssegment aussagefähige Bestände vorliegen.

Die Abhängigkeit des Schadenverlaufs innerhalb einer Altersgruppe von der Bestandszusammensetzung nach Beginnjahren bleibt als Schwäche dieses Modells bestehen. Dieses Problem lässt sich nur dann lösen, wenn entweder die Abhängigkeit von den Beginnjahren generell bei der Kalkulation berücksichtigt wird (zweidimensionale Kalkulation), oder ein überhöhter Beitrag verlangt wird, der auch die tatsächlich auftretende Selektion innerhalb eines Altersbereiches unberücksichtigt lässt. Dies führt jedoch zu planmäßig überhöhten Risikobeiträgen.

Im Rahmen der Möglichkeiten einer eindimensionalen Kalkulation werden mit diesem Modell die Selektionseffekte hinreichend gut berücksichtigt, indem die Kopfschäden in einem Altersbereich, in dem keine eigenen Bestände vorliegen, ausreichend hoch festgesetzt werden und dadurch die Alterungsrückstellung verstärkt wird. Damit trägt dieses Modell auch zur Beitragsstabilität im Alter bei.

4.3 Das Profilkorrekturmodell

4.3.1 Symbolverzeichnis

Δ	Länge des Altersbereichs, in dem zwischen beobachteten Werten des Bestandes und denen des zugehörigen Stütztarifs zur Glättung interpoliert wird
K_x	Kopfschaden, der sich mit Hilfe der gegebenen Profile aus allen Schäden im Bestand
	bis
	zum Alter x_λ ergibt
$^{mod}K_x^{(i)}$	i -te Gruppe der modifizierten Kopfschäden, wobei $i \in \{1, \dots, 3\}$ gilt
$L^{(i)}$	i -te Altersgruppe, wobei $i \in \{1, \dots, 3\}$ gilt

²⁴ Ggf. kann dann auch die Verwendung eines analogen Modells mit Altersbereichen in anderen Formen erforderlich sein.

$w(t)$	Gewichtungsfunktion zur Berücksichtigung der Selektion
x_λ	Grenzalter, bis zu dem die Grundkopfschäden aus eigenem Bestand (und dem gegebenen Profil) ermittelt werden können

4.3.2 Modellbeschreibung

Das Profilkorrekturmodell geht von folgenden Annahmen aus:

- a)** Bei der Neukalkulation eines Tarifs kann ein für alle Alter x zutreffendes Profil k_x unterlegt werden.²⁵
- b)** Der anzunehmende Risikobedarf in Abhängigkeit von der Bestandsdauer ist auch vom Alter abhängig.²⁶
- c)** Die Bestandsgröße des zu kalkulierenden Tarifs ist bereits ausreichend groß, um auf eigenen Beständen Grundkopfschäden aus den laut Voraussetzung a) bekannten Profilen kalkulieren zu können.²⁷ Der Bestand konzentriert sich dabei allerdings auf das Alterssegment des Neuzugangs.

Die Anwendung des Profilkorrekturmodells (oder eines anderen Modells) muss grundsätzlich durch den VA geprüft werden, sofern in der Kopfschadenreihe aus eigenen Beständen (z.B. trotz Herausrechnung von Beginn Jahren im Eliminationsmodell) noch verbleibende überproportionale Selektionseffekte enthalten sind.²⁸

Da aber immer noch eine stärkere Selektionswirkung auftreten wird wie in den höheren Altersgruppen, in denen der Einfluss der Selektion schrittweise nachlässt, ist zu erwarten, dass man zum Beobachtungszeitpunkt t Jahre nach Einführung des Tarifs aufgrund der Selektionseffekte einen zu niedrig bemessenen Grundkopfschaden $^{beo}G^t$ erhält. Für das weitere Verfahren soll näherungsweise die Beziehung $G = ^{beo}G^t \cdot (1 + w(t))$ angesetzt werden. Hierbei ist $w(t)$ eine aus anderen Untersuchungen bekannte Größe, welche den Zusammenhang zwischen der Bestandsdauer t des Tarifs und dem zu erwartenden Selektionsvorteil für den Gesamttarif beschreibt.

Ausgehend von der Annahme b), dass die Selektionswirkung mit zunehmendem Alter beständig abnimmt, und der Prämisse weitgehend auf systematische Risikoüberschüsse

²⁵ Dies kann auch ein Profil sein, welches bei Neukalkulationen nach den üblichen aktuariellen Grundsätzen aus Stütztarifen abgeleitet wird oder in Ermangelung solcher Tarife aus BaFin-Statistiken gewonnen wird.

²⁶ Der Tarifneuzugang erfolgt normalerweise in den jungen Altern und nimmt mit steigendem Alter an Bedeutung ab. Für die jüngsten Erwachsenenalter ist bei anhaltendem Neuzugang von einer auf Dauer ausgelegten Selektionswirkung auszugehen, da dort die Bestände jeweils in die höheren Alter abwandern und so dem Neuzugang ständig Platz machen. Diese Selektionswirkung in den jüngeren Altern ist aber bereits in allen Stütztarifen einkalkuliert und entspricht der durchschnittlichen stets anzunehmenden Selektion. Mit steigenden Altern nimmt dieser Effekt ab.

²⁷ Die Verwendung eines aus einem Stütztarif abgeleiteten Profils hat den Vorteil, dass es bei eigenständiger Bestimmung des Grundkopfschadens höhere Sicherheit bietet als die komplette Verwendung von Kopfschäden des Stütztarifs. Denn gerade im Grundkopfschaden spiegeln sich die unternehmens- bzw. tarifspezifischen Gegebenheiten wie Risikopolitik, versicherbarer Personenkreis und Leistungsversprechen wider, sodass auf die Verwendung eigenständiger Grundkopfschäden nicht verzichtet werden kann. Das nachstehend beschriebene Verfahren dient also nur der Korrektur von zeitlich befristeten Selektionseffekten und nicht der Berichtigung evtl. falsch abgeleiteter Profile.

²⁸ Die Anwendung des Profilkorrekturmodells erhöht insoweit, insbesondere bei jungen Beständen, nochmals die kalkulatorischen Sicherheiten, sofern es zusätzlich zum Eliminationsmodell eingesetzt wird.

verzichten zu wollen, lässt sich der Bestand eines Tarifs modellgerecht in drei Gruppen einteilen. Bezeichnet man mit x_λ das Grenzalter, bis zu dem ausreichend große Bestände existieren, um den Grundkopfschaden zu ermitteln, so enthalte die Gruppe $L^{(1)}$ all diejenigen Versicherten, die tatsächlich jünger als x_λ sind und somit zumeist nur eine geringe Bestandszugehörigkeit aufweisen. Hierbei handelt es sich also um die Altersgruppe, in der durch den steten Neuzugang mit einer fortwährenden Selektionswirkung zu rechnen ist und somit auch bei der Verwendung von Stütztarifdaten mit selektierten Werten zu rechnen wäre. Daneben ist aber auch der Anteil der Tarifwechsler zu berücksichtigen, die unter Umständen schon über eine längere Bestandszugehörigkeit verfügen. Geht man von einem zeitlich gleitenden Übergang auf den dann nicht mehr selektierten, zukünftig erforderlichen Grundkopfschaden von Δ Jahren aus, so erhält man die Bestandsgruppe $L^{(2)}$, welche die Alter x_λ bis $x_\lambda + \Delta$ umfasst. Letztendlich ergibt sich die dritte Bestandsgruppe $L^{(3)}$ aus den noch fehlenden Altern.²⁹ Passend dazu ergeben sich die modifizierten rechnungsmäßigen Kopfschäden als

$$\text{mod } K_x = \begin{cases} \text{mod } K_x^{(1)} = K_x & x < x_\lambda \\ \text{mod } K_x^{(2)} = K_x \cdot \left(1 + w(t) \cdot \frac{x - x_\lambda}{\Delta}\right) & \text{mit } x_\lambda \leq x \leq x_\lambda + \Delta, \\ \text{mod } K_x^{(3)} = K_x \cdot (1 + w(t)) & x_\lambda + \Delta < x \leq \omega \end{cases}$$

wobei K_x derjenige Kopfschaden sei, der aus dem laut Annahme a) gegebenen Profil mithilfe der laut Annahme c) ausreichenden Daten berechnet wird. Durch die Anhebung der Kopfschäden in der 2. und 3. Altersgruppe führt dieses Modell zu einer Versteilung des Profilverlaufs.

Die Bestandsgruppen könnten sich infolge des GKV-WSG verändern. Durch die Mitnahmemöglichkeit von zumindest einem Teil der Alterungsrückstellung (sog. Übertragungswert) wird es vermutlich einen Neuzugang auch in höheren Altern geben. Grundsätzlich ist das Modell auch bei einem sich ändernden Wechselverhalten der Kunden anwendbar.³⁰ Sofern dadurch im Laufe der Zeit die Selektionswirkung auch im höheren Alter messbar wird, kann dieser Effekt berücksichtigt werden, sobald in diesem Alterssegment aussagefähige Bestände vorliegen.

4.3.3 Auswirkungen

Die Kalkulation, Alterungsrückstellungsberechnung und die Berechnung der Anwartschaftsversicherung ändert sich lediglich insofern, als dass die *modifizierten* rechnungsmäßigen

²⁹ Es ist zu erwarten, dass die Grenzziehung zwischen den Bestandsbereichen hinsichtlich der Wirkung auf die Kalkulation unkritisch ist. Wesentlich stärker sollte sich die Größe $w(t)$ auswirken.

³⁰ Ggf. kann dann auch die Verwendung eines analogen Modells mit Altersbereichen in anderen Formen erforderlich sein.

Kopfschäden zu verwenden sind. Es erfolgt dabei keine Überdotierung der Alterungsrückstellung, da in den Beginnjahren im Bereich von $L^{(1)}$ auf überhöhte Leistungsbarwerte verzichtet wird.

4.3.3.1 Schadenverlauf

Da die Kopfschäden nach den beobachteten, d. h. nach den Bedarfskopfschäden, ermittelt sind, ergibt sich für die Bestandsgruppe $L^{(1)}$ kein kalkulatorischer Überschuss. Für die Übergangsgruppe $L^{(2)}$ können sich nur dann Überschüsse ergeben, wenn sie in einem bedeutsamen Umfang selektierte Neuzugänge enthält. Da die Restgruppe $L^{(3)}$ noch unbesetzt ist, werden in diesem Alterssegment keine Überschüsse erzeugt. In Fortführung dessen bedeutet dies, dass die Auslösenden Faktoren durch das gewählte Verfahren unbeeinflusst bleiben (siehe Abschnitt 4.3.3.2).

Die Werte $w(t)$ und auch das Grenzalter x_λ sowie die Übergangsdauer Δ sind im Zuge von notwendigen Beitragsanpassungen zu überprüfen und evtl. anzupassen. Mögliche Ursachen hierfür könnten zum Beispiel das Ausbleiben von Neugeschäft oder eine Verlagerung des Durchschnittsalters des Neugeschäfts sein.

4.3.3.2 Auslösende Faktoren

Die für die Berechnung der Auslösenden Faktoren benötigten rechnungsmäßigen Schäden ${}^{\text{mod}}S_r$ setzen sich, unter Verwendung der Korrekturwerte für die Kopfschäden, wie folgt zusammen:

$${}^{\text{mod}}S_r = {}^{\text{mod}}S_r^{(1)} + {}^{\text{mod}}S_r^{(2)} + {}^{\text{mod}}S_r^{(3)} = \sum I_x^{(1)} \cdot {}^{\text{mod}}K_x^{(1)} + \sum I_x^{(2)} \cdot {}^{\text{mod}}K_x^{(2)} + \sum I_x^{(3)} \cdot {}^{\text{mod}}K_x^{(3)},$$

wobei $I_x^{(i)} := \#L_x^{(i)} \quad \forall i \in \{1, 2, 3\}$ gelte.

Da nun $L^{(3)}$ definitionsgemäß unbesetzt ist und $L^{(2)}$ wenn, dann nur sehr schwach besetzt ist, folgt mittels Einsetzen der entsprechenden Ausdrücke für ${}^{\text{mod}}K_x^{(1)}$ und ${}^{\text{mod}}K_x^{(2)}$:

$$\begin{aligned} {}^{\text{mod}}S_r &= \sum I_x^{(1)} \cdot K_x + \sum I_x^{(2)} \cdot K_x \cdot \left(1 + w(t) \cdot \frac{x - x_\lambda}{\Delta}\right) \\ &= \underbrace{\sum I_x^{(1)} \cdot K_x + \sum I_x^{(2)} \cdot K_x}_{S_r \text{ ohne Profilkorrektur}} + \underbrace{\frac{w(t)}{\Delta} \cdot \sum I_x^{(2)} \cdot K_x \cdot (x - x_\lambda)}_{\text{Korrektur des Übergangsintervalls}} \end{aligned}$$

Das letzte Glied sollte wegen der geringfügigen Bestände in $L^{(2)}$ und des Faktors $\frac{w(t)}{\Delta}$ vernachlässigt werden können. Jedoch gilt, dass wegen der per Definition als richtig

vorauszusetzenden ${}^{\text{mod}}K_x^{(3)}$, die ${}^{\text{mod}}K_x^{(2)}$ eine Ausgleichsfunktion für den notwendigen Übergang zwischen den ${}^{\text{mod}}K_x^{(1)}$ und ${}^{\text{mod}}K_x^{(3)}$ darstellen und somit unmittelbar für die Bestimmung der Auslösenden Faktoren verwendet werden können.³¹

4.3.3.3 Beitragsberechnung bei Anpassungen

Bei der Nachkalkulation der Beiträge wird die Festlegung von $w(t)$ überprüft und ggf. angepasst. Hierbei sollten allenfalls geringfügige Änderungen erforderlich sein, da gemäß Voraussetzung der Bestand keinen überproportionalen Selektionseffekten unterliegt. Beläuft sich der Anpassungsfaktor auf das $(1+h)$ -fache der bisherigen Kopfschadenhöhe, so ergeben sich die Kopfschäden nach Anpassung wie folgt:

$${}^{\text{neu}}K_x = \begin{cases} {}^{\text{neu}}K_x^{(1)} = K_x \cdot (1+h) & x < x_\lambda \\ {}^{\text{neu}}K_x^{(2)} = K_x \cdot \left(1 + w(t_1) \cdot \frac{x - x_\lambda}{\Delta}\right) \cdot (1+h) & \text{mit } x_\lambda \leq x \leq x_\lambda + \Delta \\ {}^{\text{neu}}K_x^{(3)} = K_x \cdot (1 + w(t_1)) \cdot (1+h) & x_\lambda + \Delta < x \leq \omega \end{cases}$$

Fazit

Die Versteilerung des Profils geht nur in die Alterungsrückstellung ein und sorgt für eine ausreichende Dotierung derselben. Es werden keine planmäßigen Überschüsse erzeugt.³² Die gesamte Kalkulation erfolgt mit dem Rechenwerk der klassischen Kalkulation und erfordert nur das Ersetzen der beobachtbaren Kopfschäden durch die modifizierte Kopfschadenreihe in der zweiten und dritten Bestandsgruppe.

Ein positiver Nebeneffekt einer eventuell aus Sicherheitserwägungen überschätzten Selektionswirkung ist, dass dies reduzierend auf den Anpassungsbedarf zukünftiger Beitragsanpassungen besonders bei den älteren Versicherten wirkt. Da in diesem Fall das Profil übermäßig versteilt wird.

Inwieweit das Modell verwendet werden kann, hängt von der Eintrittsaltersstruktur ab. Erfolgt ein Zugang von Versicherten vor allem in höheren Altern, muss der Altersbereich der ersten Gruppe entsprechend ausgeweitet werden. Fraglich ist allerdings, ob dann noch ein sinnvolles Abklingen der Selektion eingerechnet werden kann.³³

4.4 Das erweiterte Profilkorrekturmodell

4.4.1 Symbolverzeichnis

k_x	Profil
x_0	Eintrittsalter in das Kollektiv
$\bar{x}$	Referenzalter zur Normierung der Profile

³¹ Wären hingegen die $L^{(2)}$ ausreichend besetzt, dann müsste der Tarif ein Alter besitzen, in welchem der Übergang von der durchschnittlichen Selektion der 1. Bestandsgruppe auf die 2. Bestandsgruppe ohne messbaren Selektionseinfluss bereits vollzogen ist, und die Einteilung in die drei Gruppen müsste überdacht werden.

³² Die Anwendung des Modells führt nur in Kombination mit dem Eliminationsmodell zu systematischen Überschüssen.

³³ In diesem Fall wäre dann unter Umständen das *erweiterte* Profilkorrekturmodell anwendbar.

K_{x,x_0}	Rechnungsmäßiger Kopfschaden des Zieltarifs im Alter x bei Eintrittsalter x_0
$^{St}K_x$	Kopfschaden des Stütztarifs im Alter x
K_x	Kopfschaden des Zieltarifs im Alter x
L_{x_0}	Bestand bzw. zu <i>erwartender</i> Bestand (bei Neukalkulation) des Zieltarifs
L_{x,x_0}	Entwickelter Modellbestand im Zieltarif im Alter x bei Eintrittsalter x_0
r_{x_0}	Selektionsfaktor ³⁴
r_{x,x_0}	Zweidimensionaler Selektionsfaktor
T	Zeitraum, über den sich die Selektionswirkung abbaut
q_x	Sterbewahrscheinlichkeit im Alter x
w_x	Stornowahrscheinlichkeit im Alter x

4.4.2 Modellbeschreibung

Das erweiterte Profilkorrekturmodell kann sowohl für die Neukalkulation eines Tarifs als auch im Rahmen der Nachkalkulation in der Anfangsphase aus eigenen Beständen eingesetzt werden.

Das hier beschriebene Modell stellt eine Variante des Profilkorrekturmodells dar. Wie im Profilkorrekturmodell wird hier für den neu zu kalkulierenden oder nachzukalkulierenden Tarif („Zieltarif“) eine modifizierte, zunächst zweidimensionale, Kopfschadenreihe gebildet, in der das Abklingen der Selektionseffekte in den höheren Altern von vornherein mit eingerechnet ist. Im Gegensatz zum Profilkorrekturmodell wird allerdings keine Aufteilung des Bestandes in drei Gruppen vorgenommen. Vielmehr wird – in Abhängigkeit von der zu erwartenden Zugangsaltersstruktur des Zieltarifs – ein zweidimensionaler Modellbestand abhängig vom erreichten Lebensalter x und dem Eintrittsalter x_0 (Alter bei Neuzugang in den Versichertenbestand bzw. niedrigstes Erwachsenenalter, ab dem eine Alterungsrückstellung gebildet wird, sofern der Neuzugang früher erfolgte) entwickelt (es gilt also stets $x \geq x_0$).

Dieser Modellbestand wird hergenommen, um die auf Grund des Einflusses der (mit der Dauer abklingenden) Selektion zweidimensionalen Kopfschäden entsprechend zu gewichten und so auf eindimensionale, nur vom aktuellen Alter x abhängige, Kopfschäden zurückzuführen. Dies ist erforderlich, da es bei einer zweidimensionalen Kalkulation für Bestandskunden zu höheren Prämien gegenüber Neukunden käme, was gemäß §12(4) VAG unzulässig ist.

³⁴ Der Selektionsfaktor gibt an, um wie viel ein „gerade risikogeprüfter“ Bestand zum Alter x_0 sich „besser“ als ein Bestand ohne Einfluss von Selektion verhält. (Siehe auch Kapitel 4.5, Das Bestandsdauerkorrekturmodell).

Zunächst seien die Kopfschäden eines geeigneten Stütztarifs gegeben. Diese Kopfschäden seien um den Einfluss jeglicher Selektion bereinigt.³⁵ Hieraus werden die Kopfschäden (bzw. das Profil) des Zieltarifs abgeleitet, indem eine durchschnittliche Selektion berücksichtigt wird. Dies bedeutet, dass die Ermittlung der Kopfschäden im Zieltarif auf einer Bestandsmischung in dem Sinne beruht, dass die Versicherten gleichen Alters aber unterschiedlicher Bestandsdauern gemeinsam betrachtet werden. Zu berücksichtigen ist dabei, dass der Zugang in den Tarif nicht nur aus „echtem“ Neuzugang besteht, sondern dass über den §204 VVG auch Tarifwechsler hinzustoßen, die unter Umständen keiner Selektionswirkung mehr unterliegen. Die Kopfschäden werden derartig auf Basis der durchschnittlichen Versicherungsleistungen unter Zusammenfassung aller (simulierten) Versicherungsdauern eines Alters und Geschlechts kalkuliert.

Als eine Besonderheit des Verfahrens ergibt sich, dass hier die zu *erwartende Eintrittsaltersstruktur* des Zieltarifs (als eine weitere Rechengröße) Beachtung findet. Hierzu ist bei der Neukalkulation des Zieltarifs ein Modellbestand L_{x_0} für alle Eintrittsalter x_0 anzusetzen.³⁶ Wird das Verfahren im Rahmen der Nachkalkulation des Zieltarifs eingesetzt, so ist anstelle der Verwendung eines Modellbestandes L_{x_0} auf die tatsächlich beobachtete Eintrittsaltersstruktur überzugehen. Die Annahmen über die Eintrittsaltersstruktur bei der Erstkalkulation sind dabei sehr vorsichtig zu treffen. Liegen keine besonderen und objektiv nachvollziehbaren Gründe für eine abweichende Eintrittsaltersverteilung zwischen Stütz- und Zieltarif vor, so ist ein anderes Modell zu wählen (als Anwendungsbeispiel des Modells ist die Erstkalkulation des brancheneinheitlichen Basistarifs zum 01.01.2009 zu nennen).

Indem der zu erwartende Bestandszugang des Zieltarifs angesetzt wird, sind die Selektionseffekte dort berücksichtigt, wo sie erwartet werden: In den Zugangsaltern des Zieltarifs (und nicht etwa in denen des Stütztarifes).

Für den Eintrittsaltersbestand L_{x_0} wird nun angenommen, dass dieser Zugang sich jährlich dauerhaft einstellt und rechnungsmäßig mit den (z. T. tarifabhängigen) Ausscheidewahrscheinlichkeiten q_x und w_x weiterentwickelt. Diese Entwicklung wird weiter simuliert und mündet in einen Beharrungszustand, d.h. in einen stationären Modellbestand gemäß

$$L_{x, x_0} = \begin{cases} L_{x_0} & ; \text{für } x = x_0 \\ L_{x_0} \cdot \prod_{k=x_0}^{x-1} (1 - q_k - w_k) & ; \text{für } x > x_0 \end{cases}$$

³⁵ Dies kann z.B. durch ein ausreichendes Bestandsalter oder eine ausreichende kalkulatorische Berücksichtigung wie etwa die Elimination von Beginn Jahren gewährleistet sein.

³⁶ Die Eintrittsaltersstruktur könnte mit der des Stütztarifs übereinstimmen. Aus diversen Gründen könnte jedoch im Zieltarif auch eine ganz andere Struktur zu erwarten sein. Z. B. könnte das tarifliche Leistungsversprechen aus bestimmten Gründen bevorzugt für ältere Versicherte attraktiv sein; ebenso könnte zukünftig die Möglichkeit, einen Übertragungswert bei PKV-Wechsel mitzunehmen, dazu führen, dass sich mehr Neugeschäft in den höheren Zugangsaltern einstellt.

Nun werden aus den, um etwaige Selektionseffekte bereinigten Kopfschäden des Stütztarifs zweidimensionale Kopfschäden hergeleitet, wie sie sich durch den Einfluss der Selektion ergeben würden.

Eine Herleitung der Kopfschäden K_{x, x_0} erhält man, wenn man zur Beschreibung des Verlaufs Selektionskoeffizienten r^J etwa in der Art, wie sie im Bestandsdauerkorrekturmodell 4.5 verwendet werden, ansetzt, denn diese Werte leiten sich unmittelbar aus den Bestandsdaten ab. Allerdings ist dabei die Abhängigkeit der Werte von der Bestandsdauer $x - x_0$ und vom Eintrittsalter x_0 so weit wie möglich zu berücksichtigen Idealerweise müsste eine zweidimensionale Faktorentabelle zur Verfügung stehen, sofern ausreichende Datenmengen vorhanden sind.

Der Kopfschaden mithilfe solcher Selektionsfaktoren r_{x, x_0} ergibt sich dann zu

$$K_{x, x_0} = \begin{cases} {}^{St}K_x \cdot r_{x, x_0} & ; \text{für } x - x_0 \in \{0, \dots, T\} \\ {}^{St}K_x & ; \text{für } x - x_0 > T \end{cases}.$$

Sofern sich keine (statistisch signifikanten) Faktoren bestimmen lassen, kann stattdessen ein geeignetes Näherungsverfahren, z. B. mit der speziellen Annahme eines *linear* mit der Dauer zurückgehenden Effektes gemäß

$$K_{x, x_0} = \begin{cases} {}^{St}K_x \cdot \left(r_{x_0} + \frac{1 - r_{x_0}}{T} \cdot (x - x_0) \right) & ; \text{für } x - x_0 \in \{0, \dots, T\} \\ {}^{St}K_x & ; \text{für } x - x_0 > T \end{cases}$$

angesetzt werden. Für die Wahl der Größen T und r_{x_0} kann dabei, sofern die eigenen Bestände keine geeigneten Werte hergeben, auch ggf. auf unternehmensfremdes Datenmaterial zurückgegriffen werden. Ansonsten kann beispielsweise auch der Ansatz

$$r_{x_0} = \frac{\text{Kopfschaden im ersten Versicherungsjahr}}{\text{Durchschnittlicher Kopfschaden im Stütztarif}}$$

gewählt werden.³⁷ Der Faktor T lässt sich beispielsweise aus dem Bestandsdauerkorrekturmodell ableiten.³⁸ Bei der Bestimmung der Selektionskoeffizienten r_{x,x_0} (bzw. T und r_{x_0}) aus eigenen oder unternehmensfremden Stütztarifdaten ist zu beachten, dass der Stütztarif möglichst den Verhältnissen des Zieltarifs entspricht, insbesondere hinsichtlich des tariflichen Leistungsumfangs (gleiche Leistungsarten im Sinne von §12 KalV), des versicherbaren Personenkreises (z.B. Beihilfe, Nichtbeihilfe, GKV-Ergänzung) sowie der Annahmerichtlinien („Schärfe“ der Risikobewertung) für Neuversicherte.

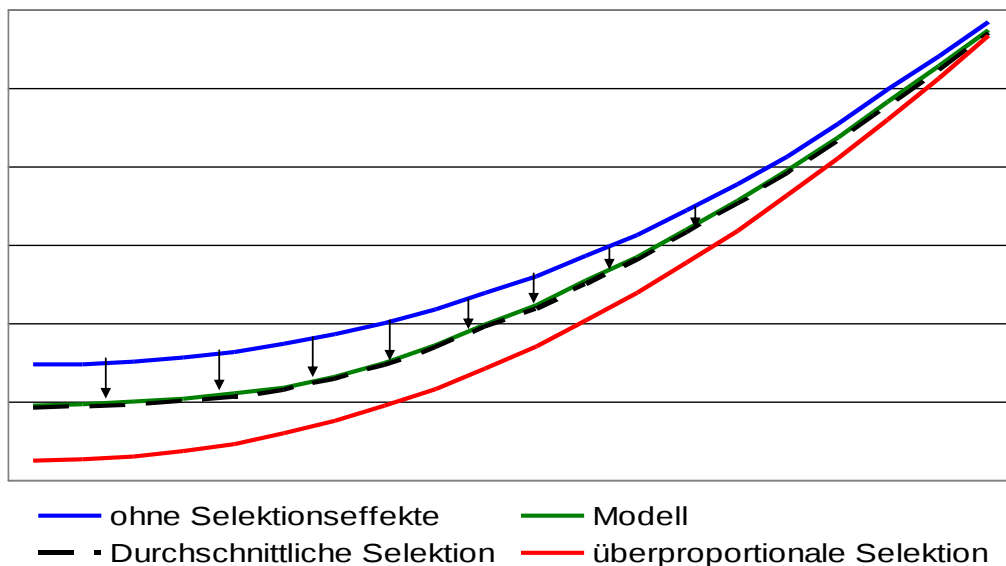
Die Kopfschadenreihe des Zieltarifs, unter Einfluss der Selektion in Abhängigkeit vom erreichten Alter, ergibt sich dann nach Gewichtung mit dem entwickelten Modellbestand (mit x_{ERW} als jüngstem Erwachsenenalter) zu

$$K_x = \frac{\sum_{x_0=x_{ERW}}^x L_{x,x_0} \cdot K_{x,x_0}}{\sum_{x_0=x_{ERW}}^x L_{x,x_0}}.$$

Das Profil unter Berücksichtigung der Selektion erhält man schließlich durch Normierung auf das, für das jeweilige Unternehmen typische, Referenzalter $\bar{x}$ aus $k_x = \frac{K_x}{K_{\bar{x}}}$.

Schematische Darstellung

Kopfschäden bei Anwendung des erweiterten Profilkorrekturmodells



Selektionsannahmen dürfen nur ganz vorsichtig gewählt werden, da das spätere Abklingen der Selektion nicht zu Beitragsanpassungen im Bestand führen darf.

³⁷ In der obigen Näherungsformel wurde vereinfacht unterstellt, dass sich der Selektionseffekt linear, d. h. über die Jahre gleichmäßig, abbaut.

³⁸ Im Bestandsdauerkorrekturmodell wäre r^J mit z. B. $T := \min\{j \mid r^j \geq 1\} - 1$ denkbar.

4.4.3 Auswirkungen

Die gesamte Kalkulation erfolgt nach Festlegung der modifizierten Kopfschadenreihe weiterhin mit der klassischen Versicherungstechnik. D. h., die Kalkulation der Beiträge und die Alterungsrückstellungsberechnung ändern sich lediglich insofern, als dass die modifizierten rechnungsmäßigen Kopfschäden verwendet werden. Wie bei dem Profilkorrekturmodell erfolgt dabei keine Überdotierung der Alterungsrückstellung, da auf überhöhte Leistungsbarwerte verzichtet wird.

Das erweiterte Profilkorrekturverfahren findet im Rahmen der Nachkalkulation Anwendung, solange auf Stütztarifdaten zurückgegriffen werden muss. Insofern ist gemäß §14 (4) KalV die Gegenüberstellung der erforderlichen und der kalkulierten Versicherungsleistungen ebenfalls anhand des Schadenverlaufs der Tarife vorzunehmen, aus denen die Kopfschäden gewonnen wurden, bzw. anhand vergleichbar aussagefähiger Grundlagen. Die maßgeblichen Parameter zur Berücksichtigung der Selektionseffekte können, sofern neue Erkenntnisse vorliegen, zur Bestimmung der erforderlichen Versicherungsleistungen im Zuge der Ermittlung der Auslösenden Faktoren ebenfalls verändert werden. Insbesondere sollten, sobald sich Erkenntnisse über die Verteilung der Zugangsalter in dem Zieltarif ergeben, diese verwendet werden. Die Auslösenden Faktoren springen dann zum einen wie üblich an, sofern sich eine Veränderung des Schadenverlaufs einstellt. Sie können aber ebenfalls anspringen, wenn sich ceteris paribus eine wesentliche Änderung der Bestandsverteilung einstellt.

Fazit

Zur Bestimmung der Rechnungsgrundlage „Kopfschaden“ geht als zusätzliche Rechengröße die Bestandsverteilung nach dem Eintrittsalter ein. Hierdurch wird eine gewisse Starrheit anderer Verfahren behoben: Wird dort auf Stütztarife zurückgegriffen, deren Daten Selektionsvorteile beinhalten, so ist bei Verwendung dieser Daten implizit unterstellt, dass sich die Eintrittsaltersstruktur des Stütztarifs auf den Zieltarif überträgt. Dies ist aber genau genommen nur dann sachgemäß, wenn die tatsächliche und die implizit unterstellte Verteilung des Neuzugangs nicht signifikant voneinander abweichen.

Mit dem erweiterten Profilkorrekturmodell kann, unter Annahme eines auf den Zieltarif „passenden“ Modellbestandes, der Einfluss der Selektion in den Zugangsaltern und das Abklingen in den höheren Altern berücksichtigt werden. Hierbei sind allerdings ausreichende Sicherheiten bei der Wahl zu berücksichtigen. Dadurch lässt sich ein Profil ermitteln, welches für die Einführungsphase mit großem Einfluss der Selektion ausreichend ist. Das Verfahren ist mit der Verwendung des Modellbestandes stärker auf den Zieltarif zugeschnitten und Selektionseffekte werden gezielt dort berücksichtigt, wo sie für den Zieltarif entsprechend der zukünftigen Neugeschäftsannahme erwartet werden. Bei neu zu kalkulierenden Tarifen kann das Verfahren somit insbesondere dann angewendet werden, wenn davon auszugehen ist, dass die Eintrittsaltersstrukturen von Stütz- und Zieltarif unterschiedlich sind.

Es kommt bei dem Verfahren weder zu einer Unterdotierung der Alterungsrückstellung, da das Abklingen des Effektes eingerechnet ist, noch ergibt sich in der Regel ein systematischer kalkulatorischer Überschuss. Die Anwendung des Verfahrens kann zu einem steileren oder flacheren Profilverlauf gegenüber dem im Stütztarif zu Grunde liegenden Profil führen. (Hinweis: Der Profilverlauf für $x - x_0 \in \{0, \dots, T\}$ ist steiler als der Verlauf im Stütztarif, wenn die Selektionsfaktoren unter 1 liegen). Zwar sind die Profile nicht ohne Weiteres vergleichbar, da die Bereinigung der Stütztarifkopfschäden um etwaige Selektionen und die Berücksichtigung dieser Effekte an anderer Stelle (entsprechend den Zugangsaltern im Zieltarif) den altersabhängigen Verlauf beeinflussen. Dennoch hat der Verantwortliche Aktuar zu prüfen, ob der resultierende Profilverlauf, insbesondere wenn es zu einem flacheren Verlauf kommt, aktuariell sachgerecht ist, bzw. mit dem Erfordernis der aktuariellen Vorsicht im Einklang steht. Ist dies nicht der Fall, so reicht die alleinige Anwendung des erweiterten Profilkorrekturmodells nicht aus.

4.5 Das Bestandsdauerkorrekturmodell

4.5.1 Symbolverzeichnis

J	Vertragsdauer
$\tilde{J}$	Durchschnittliche Bestandsdauer
R^J	Selektionskoeffizient zu einer Vertragsdauer J
r^J	Normierte, ausgeglichene Selektionskoeffizienten
ν^J	Zähldichte der rechnermäßigen Bestandsdauerverteilung
$w(J)$	Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Selektionswirkung
x_0	Für die Bestimmung des Modellbestandes repräsentatives Eintrittsalter
ω_g	Geschlechtsabhängiges Endalter
RZ^J	Risikozuschläge in Abhängigkeit von der Vertragsdauer J
$S^{tat, J}$	Tatsächliche Schäden in Abhängigkeit von der Vertragsdauer J

4.5.2 Modellbeschreibung

Bei der Kalkulation eines neuen Tarifs bezieht man sich im Allgemeinen auf Stütztarife. Auch in dem vorliegenden Modell werden rechnermäßige Bestandsdauerverteilungen, Profile und Grundkopfschäden zunächst mit den heutigen Verfahren ermittelt. In einem zweiten Schritt werden die Kopfschäden mit den bestands- und tarifabhängigen Korrekturfaktoren modifiziert, um so die Selektionseffekte zu berücksichtigen. Dies geschieht durch Multiplikation des Korrekturfaktors mit dem ursprünglich ermittelten Grundkopfschaden.

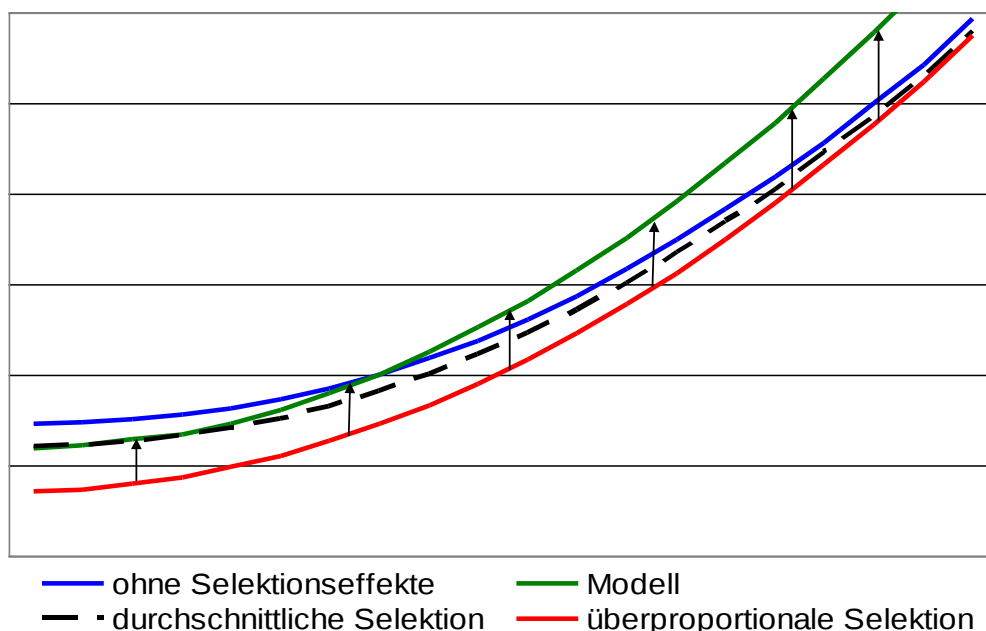
Modellannahmen: Die tatsächlichen Schäden werden zu Beginn – aufgrund der Selektionseffekte – nicht den korrigierten, sondern den im ersten Schritt verwendeten rechnermäßigen Kopfschäden entsprechen und deutlich niedriger sein als die im modifizierten Modell verwendeten rechnermäßigen Schäden. Im Laufe der Jahre werden sich mit steigender

Bestandsdauer die tatsächlichen Schäden auch ohne eine Veränderung der Häufigkeiten bzw. medizinischen Inflation auf das Niveau der erhöhten bzw. korrigierten rechnungsmäßigen Schäden hin entwickeln. Sind keine Selektionseffekte mehr vorhanden, so entsprechen die tatsächlichen den modifizierten rechnungsmäßigen Schäden.

Formal bedeutet dies: Die zu erwartenden tatsächlichen Schäden sind die rechnungsmäßigen korrigierten Schäden multipliziert mit dem Kehrwert des – in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Bestandsdauer – jeweiligen Korrekturfaktors.

Mit anderen Worten: Alle Werte des neuen modifizierten Modells unterscheiden sich von denen des ursprünglichen Modells nur durch den Korrekturfaktor $w(t_0)$. Bei Verwendung eines Korrekturfaktors in Höhe von 1,1 entspricht die Beitragserhöhung – für das Neugeschäft – somit 10 %.

Schematische Darstellung Kopfschäden bei Anwendung des Bestandsdauerkorrekturmodells



4.5.2.1 Herleitung der Korrekturfaktoren

Im Folgenden wird beispielhaft eine mögliche Herleitung der Korrekturfaktoren beschrieben³⁹.

1. Schritt: Ermittlung der Selektionskoeffizienten

Um Selektionswirkungen festzustellen, sind Selektionskoeffizienten über verschiedene Teilbestände⁴⁰ mit Vertragsdauern J zu bilden. Der jeweilige Selektionskoeffizient R^J einer Vertragsdauer J bestimmt sich dann durch

³⁹ Es wird davon ausgegangen, dass hinreichend große Kollektive zur Verfügung stehen, um die Betrachtungen für Männer und Frauen getrennt durchzuführen. Ist dies nicht der Fall sind Männer und Frauen gemeinsam zu betrachten.

⁴⁰ Es kann beispielsweise eine Trennung nach (substitutiver) Krankheitskostenvollversicherung (Beihilfe / Nichtbeihilfe), Stationäre Teilversicherung und Krankenhaustagegeld erfolgen.

$$R^J = \frac{S^{tat, J} - RZ^J}{\sum_X L_X^J \cdot K_X}.$$

Dabei sind $S^{tat, J}$ die tatsächlichen Schäden, L_X^J die tatsächlichen Bestände, K_X die rechnungsmäßigen Kopfschäden und RZ^J die Risikozuschläge, jeweils in Abhängigkeit von der Vertragsdauer. In der Gesamtbetrachtung des jeweiligen Teilbestandes über alle Vertragsdauern J wird R aus

$$R = \frac{S^{tat} - RZ}{\sum_X L_X \cdot K_X}$$

gebildet. Die normierten Selektionskoeffizienten $\tilde{r}^J$ bestimmen sich aus

$$\tilde{r}^J = \frac{R^J}{R}.$$

Werden die $\tilde{r}^J$ ausgeglichen, so ergeben sich normierte ausgeglichene Selektionskoeffizienten r^J .

2. Schritt: Ermittlung eines Modellbestandes

Für ein festes repräsentatives Eintrittsalter X_0 (z. B. das durchschnittliche Zugangsalter der Erwachsenen) wird ein Modellbestand wie folgt ermittelt. Ist ${}^{Beo}L_{X_0}^0$ die Anzahl der im Alter X_0 neu in den Bestand gekommenen Personen, so ergeben sich für die verschiedenen Bestandsdauern J die rechnungsmäßigen Bestände durch

$$L_{X_0}^J = \begin{cases} 0,5 \cdot {}^{Beo}L_{X_0}^0 & \text{für } J = 0 \\ {}^{Beo}L_{X_0}^0 \cdot \prod_{k=0}^{J-1} (1 - w_{X_0+k} - q_{X_0+k}) & \text{für } 1 \leq J \leq J^{Max} - 1 \end{cases}.$$

Dabei sind w_{X_0+k} und q_{X_0+k} rechnungsmäßige Sterbe- und Stornowahrscheinlichkeiten der entsprechenden Tarifarten. Es wird eine Gleichverteilung der Zugänge über das Jahr unterstellt; daher ist im ersten Jahr L_{X_0} um 50 % reduziert.

Aus den Beständen für die einzelnen Bestandsdauern J kann durch

$$\nu^J = \frac{L_{X_0}^J}{\sum_{l=1}^{J^{max}} L_{X_0}^{l-1}},$$

die Verteilung der rechnungsmäßigen Bestandsdauern beschrieben werden.

3. Schritt: Ermittlung der Korrekturfaktoren

Zunächst wird für jede durchschnittliche Bestandsdauer $\tilde{J}$ eine „Höchstdauer“ $H(\tilde{J})$ bestimmt, sodass für den Modellbestand die durchschnittliche Vertragsdauer bis zu dieser

Höchstdauer $H(\tilde{J})$ gerade $\tilde{J}$ entspricht. Mit anderen Worten bestimmt man zu jedem gegebenen $\tilde{J}$ ein $H(\tilde{J})$ gemäß⁴¹

$$\tilde{J} \approx \frac{\sum_{J=3}^{H(\tilde{J})} v^J \cdot J}{\sum_{J=3}^{H(\tilde{J})} v^J}.$$

Mit Hilfe der normierten ausgeglichenen Selektionskoeffizienten und einer unterstellten Bestandsdauervertelung werden dann für die durchschnittliche Bestandsdauer die Korrekturfaktoren $w(\tilde{J})$ folgendermaßen ermittelt:⁴²

$$w(\tilde{J}) = \frac{\frac{\sum_{J=3}^{J^{\max}} v^J \cdot r^J}{\sum_{J=3}^{J^{\max}} v^J}}{\frac{\sum_{J=3}^{H(\tilde{J})} v^J \cdot r^J}{\sum_{J=3}^{H(\tilde{J})} v^J}}.$$

Diese Korrekturfaktoren sind das Verhältnis aus der Selektionswirkung des gesamten Modellbestandes und dem Teil des Modellbestandes mit der durchschnittlichen Bestandsdauer $\tilde{J}$.

4.5.3 Auswirkungen

4.5.3.1 Alterungsrückstellung

Die Einzelrückstellung wird bei beiden Geschlechtern nach der prospektiven Methode berechnet. Sie ist gemäß dem Äquivalenzprinzip die Differenz zwischen dem Barwert der künftig zu erwartenden rechnungsmäßigen Leistungen und dem Barwert der künftigen Beitragseinnahmen. Daher entwickelt sich die gezüllmerte Einzelrückstellung ${}^{\text{mod}}V_g^z(x, m)$ eines neuen Versicherten mit Eintrittsalter x nach einer Versicherungszeit von m Jahren für $x + m \leq \omega_g$ gemäß:

$${}^{\text{mod}}V_g^z(x, m) = ({}^{\text{mod}}P_g(x + m) - {}^{\text{mod}}P_g^z(x)) \cdot \ddot{a}_g(x + m) = V_g^z(x, m) \cdot w(t_0).$$

Bei einem Bestandsversicherten entwickelt sich die individuelle Einzelrückstellung nach der Anpassung für jede Versicherungsdauer gemäß

⁴¹ Es wird also unterstellt, dass der tatsächliche Bestand, gegliedert nach Bestandsdauern, ähnlich zusammengesetzt ist wie der Modellbestand $L_{x_0}^J$ (jeweils bis zur Höchstdauer H).

⁴² Die ersten beiden Jahre werden i. d. R. bei der Kalkulation nicht berücksichtigt. Deswegen wird hier nur $J \geq 3$ betrachtet.

$${}^{\text{mod}}V_{\text{ind}}(x+m) = ({}^{\text{mod}}P_g(x+m) + \gamma_g - 12 \cdot (1 - \Delta^{rp}) \cdot b_{\text{ind}}) \cdot \ddot{a}_g(x+m) = V_{\text{ind}}(x+m) \cdot w(t_0).$$

Dabei sind γ_g die Stückkosten und Δ^{rp} die rein proportionalen Zuschläge. Es wird davon ausgegangen, dass die wahren Kopfschäden diejenigen des modifizierten Modells sind. Selektionsgewinne werden nicht berücksichtigt.

4.5.3.2 Auslösende Faktoren

Bei der Ermittlung eines eventuellen Anpassungsbedarfs muss berücksichtigt werden, dass der Schadenverlauf auch ohne medizinische Inflation weder den ursprünglich verwendeten rechnungsmäßigen, noch den modifizierten rechnungsmäßigen Kopfschäden entspricht. Ansonsten würde bei einer Veränderung der durchschnittlichen Bestandsdauer Anpassungsbedarf entstehen.

Seien Q_g die Quoten des ursprünglichen Modells, die für die Ermittlung der Auslösenden Faktoren herangezogen werden. Für jeden beliebigen Zeitpunkt t werden bezüglich beider Geschlechter g die Quoten ${}^{\text{mod}}Q_g$ definiert als ${}^{\text{mod}}Q_g = Q_g \cdot \frac{w(t)}{w(t_0)}$.

Die Quoten des neuen Modells erhält man somit durch Korrektur der ursprünglichen Quoten mit dem Faktor $\frac{w(t)}{w(t_0)}$.

Aufgrund der im Laufe der Zeit nachlassenden Selektionseffekte werden die Quoten und tatsächlichen Grundkopfschäden im alten Modell steigen. Da dieser Effekt jedoch bereits in dem modifizierten Modell berücksichtigt worden ist, darf er nicht zu einer Anpassung führen. Andererseits dürfen die Selektionsgewinne nicht von den in dem modifizierten Modell unterstellten Werten abweichen. Durch den Faktor $\frac{w(t)}{w(t_0)}$ werden die mit steigender Bestandsdauer nachlassenden Selektionsgewinne im modifizierten Modell berücksichtigt. Daher müssen sowohl die Quoten als auch die tatsächlichen Grundkopfschäden mit dem obigen Faktor korrigiert werden.

4.5.3.3 Nachkalkulation

In einem ersten Schritt werden wie bei der heutzutage üblichen Nachkalkulation die Profile ermittelt. Dabei wird unterstellt, dass die Selektionsgewinne in Prozent der Schäden altersunabhängig sind.⁴³ Das neue Profil wird mit ${}^{\text{mod}}k_{x,g}$ bezeichnet. Die Grundkopfschäden ergeben sich aus den tatsächlichen Grundkopfschäden des modifizierten Modells durch ${}^{\text{mod}}G_g^{\text{tat}} = w(t_1) \cdot G_g^{\text{tat}}$, wobei G_g^{tat} den tatsächliche Grundkopfschaden des Geschäftsjahres bei

⁴³ Diese Annahme ist nicht realistisch und führt zu einer weiteren Vereinfachung des Modells.

Anpassung zum Zeitpunkt t_1 bezeichnet. Aus diesen tatsächlichen Grundkopfschäden werden mit Hilfe einer geeigneten Extrapolation die neuen Grundkopfschäden ${}^{\text{mod}}G_g$ ermittelt.

4.5.3.4 Beitragsberechnung bei Anpassung

Der ab dem Anpassungszeitpunkt gültige, individuelle, monatliche, aus der vor der Anpassung gültigen Einzelrückstellung V_{ind} resultierende Anrechnungsbetrag AB_{ind} eines Versicherten, der zum Anpassungszeitpunkt das Alter $x+m$ erreicht hat, errechnet sich für alle Versicherungsarten folgendermaßen:

$$AB_{ind} = \frac{\alpha_g \cdot b_g^E(x+m) - \alpha_g'' \cdot (b_g^E(x+m) - b_{ind}^{alt}) + {}^{\text{mod}}V_{ind}}{12 \cdot (1 - \Delta^{rp}) \cdot \ddot{a}_g(x+m) - \alpha_g''}.$$

Dabei sind α_g und α_g'' die Zillmersätze, Δ^{rp} die rein proportionalen Zuschläge, $b_g^E(x+m)$ der neue Bruttobeitrag des Versicherten, $\ddot{a}_g(x+m)$ der Rentenbarwert, b_{ind}^{alt} der alte individuelle Bruttozahlbeitrag vor der Anpassung und V_{ind} die entsprechende individuelle Einzelrückstellung des Versicherten. Der neue individuelle Bruttozahlbeitrag eines Bestandsversicherten des Alters $x+m$ wird jetzt definiert als

$$b_{ind} = b_g^E(x+m) - AB_{ind}.$$

4.5.3.5 Anwartschafts- und Ruhensversicherungen

Zur Berechnung der Beiträge für Anwartschafts- und Ruhensversicherungen werden ebenfalls die Kopfschäden des modifizierten Modells verwendet.

4.5.3.6 Gewinnquellen

Die bei dem betrachteten Modell entstehenden Gewinne – zusätzlich zu denen nach dem heute verwendeten Modell – sind die Selektionsgewinne der ersten Jahre, die in der Regel deutlich höher sein werden als die heutigen:

$$\left(1 - \frac{1}{w(t)}\right) \cdot {}^{\text{mod}}K(x).$$

Ein Verwendungsvorschlag ist, sie zur Deckung der Abschlusskosten heranzuziehen.

4.5.3.7 Fazit

Das betrachtete Modell ist einfach zu handhaben und die heute bestehenden Modelle lassen sich mithilfe der Korrekturfaktoren in das modifizierte Modell überführen.⁴⁴

Die Höhe der Rückstellungen wird durch die Verwendung der Korrekturfaktoren erhöht und somit ebenfalls die Zuführungen zur zusätzlichen Alterungsrückstellung für Beitragsermäßigung im Alter (§ 12a VAG). Die Auswirkungen auf die Beiträge und Rückstellungen hängen stark vom Tarif bzw. von den verwendeten Faktoren ab, wie man den Werten der Korrekturfaktoren.

⁴⁴ So erhält man beispielsweise die Beiträge für das Neugeschäft und die Rückstellung durch Multiplikation mit dem entsprechenden Korrekturfaktor.

turfaktoren im Anhang entnehmen kann. Da der Grundkopfschaden mit diesem Modell gegenüber dem beobachtbaren zusätzlich um einen Faktor angehoben wird und damit für alle Alter ein höherer Kopfschaden angesetzt wird, kommt es bei diesem Modell in den Altersbereichen mit Zugang zu systematischen Überschüssen.

5 Fazit

Aufgabe des VA ist bei einer Kalkulation im Sinne der aktuariellen Vorsicht zu prüfen und sicherzustellen, dass ein Nachlassen der **überproportionalen** Selektionswirkung **zukünftig zu keinen Beitragsanpassungen** im Bestand führt. Insofern müssen die **Rechnungsgrundlagen ausreichend sicher bemessen** sein. Gemäß Kalkulationsverordnung (KalV) ist bei der Kalkulation die Verwendung von **durchschnittlich selektierten** Grunddaten zulässig. Die Richtlinie gibt einen Rahmen vor, in dem dieser weitgehend nicht definierte Rechtsbegriff ausgelegt werden muss. Insbesondere vor diesem Hintergrund bedarf es daher einer ausreichenden und nachvollziehbaren Dokumentation durch den VA zur Anwendbarkeit und Plausibilität des gewählten Verfahrens im jeweiligen Einzelfall.

Die beschriebenen Modelle geben auf diese Fragestellung teilweise unterschiedliche Antworten, die sich allerdings nicht widersprechen bzw. einander ausschließen. Auch wenn die Modelle zu unterschiedlichen Resultaten führen, ist jedes Modell aktuariell sachgerecht, bezogen auf die jeweilige Situation, in der es eingesetzt werden soll. Neben den im Fachgrundsatz dargestellten Verfahren können weitere Verfahren zur Anwendung kommen.

6 Anhang

Das Anwenden einzelner hier vorgestellter Verfahren benötigt konkrete Werte. Sofern Versicherungsunternehmen über ausreichend große Bestände verfügen, müssen diese eigene Auswertungen vornehmen. Die Versicherungsunternehmen, denen dies nicht vollumfänglich möglich ist, können auf die in diesem Anhang exemplarisch bereitgestellten Werte zurückgreifen; die Anwendbarkeit dieser Werte im eigenen Bestand bleibt jedoch durch den Verantwortlichen Aktuar zu überprüfen.

6.1 Zum Bestandsdauerkorrekturmodell

Es sind folgende Größen im Modell zu bestimmen:

$$R(J) = \frac{S^{tat}(J) - RZ(J)}{\sum_x L_x(J) \cdot K_x}, \quad R = \frac{S^{tat} - RZ}{\sum_x L_x \cdot K_x} \quad \text{und} \quad \tilde{r}(J) = \frac{R(J)}{R}.$$

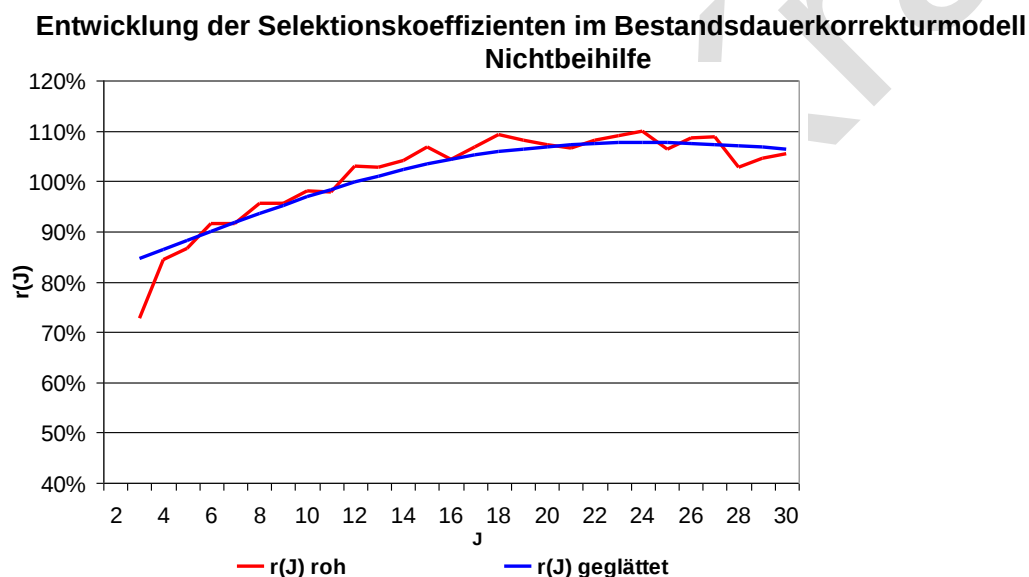
J bezeichnet die bisher zurückgelegte Vertragsdauer. Unter „ $J = 1$ “ fallen beispielsweise alle Verträge, die sich im ersten Versicherungsjahr befinden, d. h. die Differenz aus aktuellem Jahr und Versicherungsbeginnjahr ist Null (Kalenderjahrmethode). Bei der Festlegung des Versicherungsbeginnjahrs wurden die Hinweise aus dem Abschnitt „Ermittlung des Beginns“ 4.1.3.6 beachtet.

$S^{tat}(J)$ ist die Summe der Schadenbeobachtungen in den Jahren 2004 bis 2007 (abgegrenzt nach Erstattungsdatum) für Erwachsene, vollbeitragspflichtige Versicherte ($x \geq 20$, mit Alterungsrückstellungsbildung) mit Versicherungsdauer $J \geq 3$. S^{tat} ist die Summe all

dieser $S^{tat}(J)$ mit $J \geq 3$. Leistungen für Schwanger- und Mutterschaft werden nicht berücksichtigt. Die tatsächlichen Schäden werden um Risikozuschläge und sonstige Beträge, die auch im Rahmen von normalen Kalkulationen abgezogen werden, vermindert.

Die zugehörigen rechnungsmäßigen Leistungen werden auf Basis der rechnungsmäßigen Kopfschäden (ohne Anteil für Schwanger- und Mutterschaftsleistungen) des Jahrs 2007 berechnet. $L_x(J)$ ist dabei die Summe der Jahresendbestände 2004 bis 2007, L_x bezeichnet wieder die Summe der $L_x(J)$ mit $J \geq 3$.

Die $r(J)$ ergeben sich aus den rohen Werten $\tilde{r}(J)$ durch Glättung. Hierzu wird als ein mögliches nichtparametrisches Ausgleichsverfahren die Spline-Glättung (kubisch, mit natürlichen Randbedingungen) eingesetzt. Die Auswertung wird für Beihilfeversicherte und übrige Versicherte geschlechtsunabhängig durchgeführt. Grundlage sind jeweils große, seit mehreren Jahrzehnten unverändert angebotene Kompakttarife mit weitgehend vollständigem Leistungsumfang. Beispiel:



- Die $r(J)$ ergeben sich aus den rohen Werten $\tilde{r}(J)$ durch Glättung. Hierzu wird als ein mögliches nichtparametrisches Ausgleichsverfahren die Spline-Glättung eingesetzt.
- Im Beispiel ist $J \geq 3$ gewählt.

Beihilfe- und Nichtbeihilfeversicherung (Exemplarisch)

Versicherungs- dauer	Beihilfe	Beihilfe	Nichtbeihilfe	Nichtbeihilfe
J	r(J) roh	r(j) geglättet	r(J) roh	r(j) geglättet
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	42,2%	52,9%	72,7%	84,5%
4	53,9%	57,8%	84,3%	86,4%
5	65,2%	62,6%	86,6%	88,2%
6	72,6%	67,3%	91,5%	90,0%
7	76,8%	71,7%	91,5%	91,8%
8	78,7%	75,8%	95,7%	93,6%
9	78,6%	79,5%	95,5%	95,2%
10	81,2%	82,9%	98,0%	96,8%
11	88,7%	86,0%	97,9%	98,3%
12	91,1%	88,8%	103,1%	99,7%
13	92,3%	91,3%	102,7%	101,1%
14	95,1%	93,5%	104,1%	102,2%
15	94,9%	95,4%	106,7%	103,3%
16	96,4%	97,1%	104,4%	104,3%
17	99,1%	98,7%	106,9%	105,1%
18	98,4%	100,1%	109,1%	105,8%
19	98,6%	101,4%	108,1%	106,4%
20	99,1%	102,6%	107,1%	106,9%
21	101,1%	103,8%	106,5%	107,2%
22	103,6%	104,9%	108,2%	107,5%
23	105,0%	105,9%	109,0%	107,6%
24	108,4%	106,8%	109,9%	107,6%
25	115,0%	107,4%	106,3%	107,6%
26	114,6%	107,8%	108,6%	107,5%
27	108,6%	107,9%	108,8%	107,3%
28	107,0%	107,9%	102,8%	107,0%
29	106,1%	107,7%	104,6%	106,7%
30	107,6%	107,5%	105,5%	106,3%

Stationäre Zusatzversicherung und Krankenhaustagegeldversicherung (Exemplarisch)

Versicherungsdauer	Stationär	Stationär	Krankenhaus-tage-geld	Krankenhaus-tage-geld
J	r(J) roh	r(j) geglättet	r(J) roh	r(j) geglättet
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	79,4%	83,0%	82,3%	84,8%
4	79,4%	85,9%	82,3%	86,2%
5	92,4%	88,8%	82,1%	87,6%
6	91,4%	91,5%	100,0%	89,0%
7	94,5%	94,2%	95,6%	90,3%
8	94,7%	96,6%	94,5%	91,5%
9	98,8%	98,8%	92,4%	92,7%
10	104,4%	100,8%	89,2%	93,9%
11	109,7%	102,4%	95,4%	95,0%
12	104,5%	103,6%	96,6%	96,2%
13	106,7%	104,5%	95,6%	97,3%
14	105,2%	105,0%	98,4%	98,5%
15	108,7%	105,3%	99,5%	99,7%
16	101,7%	105,3%	94,7%	100,9%
17	105,8%	105,2%	100,6%	102,2%
18	105,8%	104,9%	105,9%	103,5%
19	101,9%	104,5%	106,1%	104,7%
20	103,9%	104,0%	107,4%	106,0%
21	98,2%	103,6%	103,5%	107,2%
22	105,9%	103,1%	107,3%	108,4%
23	103,0%	102,6%	104,8%	109,6%
24	105,2%	102,2%	112,8%	110,7%
25	95,5%	101,8%	112,4%	111,7%
26	107,8%	101,4%	115,3%	112,6%
27	90,0%	101,2%	114,8%	113,3%
28	104,9%	101,0%	116,2%	113,8%
29	103,3%	100,9%	114,4%	114,2%
30	97,2%	100,8%	122,7%	114,4%