

Regulierungsfolgenabschätzung zu Artikel 16 KVAG

Technische Dokumentation zu den Szenariorechnungen

Gutachten im Auftrag von comparis.ch

Dr. Yves Schneider

Dr. Maria Trottmann

Dr. Harry Telser

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Vorschlag des BAG zur Ex-post-Prüfung der Prämien von 1996 bis 2011	4
3	Herleitung des Versicherungserfolges mit und ohne Rückerstattung.....	6
3.1	Versicherungserfolg ohne Rückerstattung	7
3.2	Erwarteter Versicherungserfolg ohne Rückerstattung	7
3.3	Versicherungserfolg mit Rückerstattung	8
3.4	Erwarteter Versicherungserfolg mit Rückerstattung.....	9
4	Simulationsrechnung	11
4.1	Ausgangsverteilung	11
4.2	Generierung einer Gesamtstichprobe für die Simulation.....	12
4.3	Kollektive von unterschiedlicher Grösse	14
4.4	Simulation des Zufallsrisikos innerhalb eines Kantons	15
4.5	Zufallsrisiko und Versicherungserfolg ohne Ex-post-Rückerstattung	15
4.6	Zufallsrisiko und Rückerstattung	16
4.7	Risikozuschlag zur Deckung des Zufallsrisikos	18
4.8	Kantonale Reserveberechnung	20

1 Einleitung

Diese Dokumentation erläutert die Berechnungen und Datengrundlagen zu unseren Szenario-rechnungen im Gutachten zur «Notwendigkeit einer Regulierungsfolgenabschätzung für das geplante Aufsichtsgesetz für Krankenkassen (KVAG)».

Als erstes wird in Abschnitt 2 die Rechenmethode beschrieben, welche das BAG zur Ex-post-Prüfung der Prämien von 1996 bis 2011 vorgeschlagen hat. Dies ist bislang die einzige publizierte Methode. Es kann spekuliert werden, dass die jährliche Ex-post-Prüfung der Prämien nach Artikel 16 KVAG in ähnlichem Stil erfolgen wird.

In Abschnitt 3 wird dann die Berechnung des Versicherungserfolgs ohne bzw. mit Rückerstattung hergeleitet. Diese Gleichungen sind allgemein gehalten und erlauben verschiedene Umsetzungen von Artikel 16 KVAG. Sie beschreiben die Rechenmethode der Simulationsrechnungen in Kapitel 5 im Gutachten.

Die für die Simulationsrechnung verwendeten Daten sind in Abschnitt 4 dieser Dokumentation beschrieben. Um die Rechenmethoden einfacher nachvollziehbar zu machen, wird auch zu jedem Schritt ein Zahlenbeispiel gezeigt.

2 Vorschlag des BAG zur Ex-post-Prüfung der Prämien von 1996 bis 2011

Dieser Abschnitt beschreibt die Rechenmethode, welche vom BAG für die Ex-post-Prüfung der Prämien im Bereich der obligatorischen Krankenpflegeversicherung (OKP) von 1996 bis 2011 vorgeschlagen wurde. Sie schreibt vor, dass das Verhältnis von tatsächlichen Ex-post-Ausgaben zu den Prämieinnahmen in allen Kantonen dasselbe sein soll (BAG 2013¹). In Tabelle 1 wird dies exemplarisch für den Kanton Waadt gezeigt.

Tabelle 1 Illustration der Ex-post-Beurteilung der Prämien durch das BAG

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Durchschnitt ^{b)} 1996 – 2011
Schweizweit								
Prämiensoll, P_{ch}	2'487	2'583	2'612	2'586	2'611	2'834	3'005	2'264
Nettoleistungen, N_{ch}	2'334	2'349	2'444	2'552	2'630	2'684	2'716	2'143
Verhältnis ^{a)} , P_{ch}/N_{ch}	1.066	1.100	1.069	1.013	0.993	1.056	1.106	1.056
Kanton Waadt								
Prämiensoll, P_{vd}	2'989	3'103	3'074	2'988	2'983	3'141	3'308	2'731
Nettoleistungen, N_{vd}	2'756	2'733	2'781	2'871	2'929	3'001	3'026	2'526
Verhältnis ^{a)}	1.085	1.135	1.105	1.041	1.018	1.047	1.093	1.081

- a) In der Beschreibung der Berechnungsmethode in den «Tabellen mit detaillierter Berechnung zur Bestimmung der zu viel bzw. zu wenig bezahlten Prämien seit Einführung des KVG» (BAG, Januar 2013) entspricht dies $1/q_t$
b) Gewichtet mit dem durchschnittlichen Versichertenbestand in Tausend, OKP-Statistik 2011, T11.18.²

In dieser Tabelle ist die Berechnungsmethode des BAG zur Ex-post-Korrektur der Prämien von 1996 bis 2011 beispielhaft für die Jahre 2005 bis 2011 dargestellt. Das Verhältnis von Prämieinnahmen zu Nettoleistungen muss in allen Kantonen dem durchschnittlichen Verhältnis schweizweit entsprechen (dritte Zeile). Das Verhältnis eines einzelnen Kantons, im Beispiel der Kanton Waadt, wird nun mit dem schweizweiten Verhältnis verglichen. In den Jahren 2005 bis 2011 war das in der sechsten Zeile ausgewiesene Verhältnis grösser als das in der dritten Zeile. Im Beispielskanton Waadt haben die Versicherten also bis 2009 zu hohe Prämien bezahlt. Danach waren die Prämien gegeben der erbrachten Nettoleistungen leicht zu niedrig.

Quelle: OKP-Statistik 2011, Tabellen T2.03 und T3.08. Eigene Darstellung, Polynomics.

¹ Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Versicherungsaufsicht (Januar 2013), Tabellen mit detaillierter Berechnung zur Bestimmung der zu viel bzw. zu wenig bezahlten Prämien seit Einführung des KVG, www.bag.admin.ch -> Themen -> Krankenversicherung -> Prämien, abgerufen am 18.04.2013

² Als OKP-Statistik 2011 bezeichnen wir im Folgenden: Bundesamt für Gesundheit (2012), Statistik der Obligatorischen Krankenversicherung 2011. www.bag.admin.ch -> Themen -> Krankenversicherung -> Statistiken, abgerufen am 18.04.2013

Gemäss Tabelle 1 betrug im Jahr 2011 das schweizweite Verhältnis der Prämieinnahmen zu den ex post beobachteten Nettoleistungen 1.106. Die Versicherer haben im Durchschnitt über die Schweiz also 10.6 % mehr eingenommen, als zur reinen Deckung der Nettoleistungen nötig gewesen wäre. Für den Kanton Waadt betrug dieses Verhältnis 1.093, was einer Differenz zum Schweizer Durchschnitt von 0.013 entspricht. Anders ausgedrückt haben in der Ex-post-Betrachtung die Versicherten des Kantons Waadt also rund 1.3 % der Nettoleistungen zu wenig an Prämien bezahlt.

In der letzten Spalte von Tabelle 1 ist das durchschnittliche Verhältnis von Prämieinnahmen und Ex-post-Nettoleistungen zwischen 1996 und 2011 angegeben.³ Dies beträgt im schweizweiten Durchschnitt 105.6% der ex post beobachteten Nettoleistungen. Dieser Betrag liegt nahe an dem durchschnittlichen Verwaltungskostensatz in der OKP (5.4 % der Nettoleistungen in 2011, OKP Statistik 2011, T5.01). Dies ist auch kein Zufall, denn alle in der OKP eingenommenen Gelder müssen dazu verwendet werden, die Ausgaben in der OKP zu decken. Falls keine Reserven ab- oder aufgebaut werden müssen, dürfen die OKP Prämien also soweit über den Nettoleistungen liegen, dass die Verwaltungskosten gerade gedeckt sind. Da Versicherung ein risikobehaftetes Geschäft ist, kann dies ex post nicht in jedem Kanton und jedem Jahr sichergestellt sein. Im langfristigen Durchschnitt über alle Versicherer, Kantone und Jahre stimmt das Verhältnis jedoch gut.

³ Die Datengrundlage entspricht den Quellenangaben zu Tabelle 1.

3 Herleitung des Versicherungserfolges mit und ohne Rückerstattung

Die geplante Rückerstattungspflicht im KVAG schränkt den Versicherer darin ein, Risiken über Jahre und Kantone zu poolen. Um die versicherungstechnischen Risiken weiterhin zu decken, muss er deshalb einen Risikozuschlag auf die Prämien verlangen. Je nach Umsetzung von Artikel 16, ist dieser Risikozuschlag grösser oder kleiner. Dieser Abschnitt erläutert die Rechenmodelle und diskutiert die zugrunde liegenden Annahmen.

Annahmen

- Die Prämien entsprechen den erwarteten Nettoleistungen plus Verwaltungskosten
Der Versicherer verlangt eine Prämie, welche seinen erwarteten Nettoleistungen plus Verwaltungskosten in diesem Kanton und Jahr entspricht. Dies ist realistisch für einen Versicherer, der in diesem Jahr weder Reserven ab- oder aufbauen möchte und über eine durchschnittliche Risikostruktur verfügt, so dass er weder in den Risikoausgleich einzahlen muss, noch Beiträge aus dem Risikoausgleich erhält.⁴
- Der Verwaltungskostensatz ist konstant.
Wir gehen davon aus, dass der Versicherer seinen Verwaltungskostensatz kennt und dieser über die Zeit und zwischen den Kantonen nicht schwankt. Diese Annahme ist deshalb gerechtfertigt, weil die Verwaltungskosten im Vergleich zu den Nettoleistungen ohnehin gering sind. Allfällige Schwankungen in den Verwaltungskosten können deshalb vernachlässigt werden.

Notation

P_{kt} Prämie im Kanton k, im Jahr t

N_{kt} Beobachtete Nettoleistungen ex post im Kanton k im Jahr t, vom Zufall abhängig

$E[N_{kt}]$ Erwartete Nettoleistungen ex ante im Kanton k im Jahr t

vs Verwaltungskostensatz ausgedrückt als Anteil der Nettoleistungen.

ER_{kt} Versicherungserfolg in Kanton k im Jahr t

Z_{tk}^{BAG} Der maximale Zuschlag auf die Nettoleistungen, welchen das BAG für «angemessen» hält. Eine Rückerstattung wird dann angeordnet, wenn die Prämien höher als die Ex-post-Ausgaben plus der Zuschlag sind (also wenn: $P_{kt} > N_{kt}(1 + vk) + Z_{tk}^{BAG}$).

⁴ Das Ziel der Simulationsrechnung ist, die Auswirkung von zufälligen Schwankungen in den Nettoleistungen auf die Prämienberechnung zu zeigen. Der Risikoausgleich gleicht systematische Unterschiede in der Risikostruktur zwischen Versicherern aus. Das Zufallsrisiko wird dadurch kaum gemindert.

R_{kt} Rückerstattung im Kanton k im Jahr t

RiZ Notwendiger Risikozuschlag zur Deckung des versicherungstechnischen Risikos mit Rückerstattung

3.1 Versicherungserfolg ohne Rückerstattung

Der Versicherer setzt seine Prämie P_{kt} den erwarteten Ausgaben aus Nettoleistungen und Verwaltungskosten gleich:

$$P_{kt} = E[N_{kt}](1 + vs). \quad (1)$$

Der Versicherungserfolg ER_{kt} entspricht der Prämie abzüglich den tatsächlich realisierten Ausgaben $N_{kt}(1 + vs)$:

$$\begin{aligned} ER_{kt} = P_{kt} - N_{kt}(1 + vs) &= \overbrace{E[N_{kt}](1 + vs)}^{\text{Prämie}} - \overbrace{N_{kt}(1 + vs)}^{\text{Ex-post-Ausgaben}} \\ &= (E[N_{kt}] - N_{kt})(1 + vs). \end{aligned} \quad (2)$$

Falls die tatsächlichen Ausgaben niedriger sind als die erwarteten Ausgaben, dann ergibt sich ein Überschuss. Falls die tatsächlichen Ausgaben höher sind als die erwarteten Ausgaben, dann ergibt sich ein Verlust.

3.2 Erwarteter Versicherungserfolg ohne Rückerstattung

Wir gehen davon aus, dass der Versicherer keine systematischen Fehler in seiner Prognose macht.⁵ Die Abweichungen von erwarteten und beobachteten Nettoleistungen sind daher zufälliger Natur. Über mehrere Jahre werden sich zufällig negative Abweichungen und zufällig positive Abweichungen vom erwarteten Wert ausgleichen. Der erwartete langfristige Versicherungserfolg ist daher Null.

$$E[ER_k] = E_t[(E[N_k] - N_{kt})(1 + vs)] = (E[N_k] - E[N_k]) (1 + vs) = 0 \quad (3)$$

⁵ Falls es solche gäbe, müssten diese im Zuge des Prämien genehmigungsverfahrens korrigiert werden. Eine Korrektur im Rahmen des Artikels 16 KVAG wäre dann nicht erforderlich.

3.3 Versicherungserfolg mit Rückerstattung

Die Rückerstattung wird dann ausgerichtet, wenn die Prämieinnahmen über den tatsächlich beobachteten Ausgaben plus dem vom BAG als «angemessen» bezeichneten Zuschlag liegt. Mathematisch ausgedrückt ist dies die Bedingung (4):

$$\overbrace{E[N_{kt}](1 + vs)}^{\text{Prämie}} > \overbrace{N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}}^{\text{Ex-post-Ausgaben plus «angemessener» Zuschlag}} \quad (4)$$

Falls die Bedingung (4) erfüllt ist, dann beträgt die Rückerstattung

$$R_{kt} = E[N_{kt}](1 + vs) - (N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}). \quad (5)$$

Falls die Bedingung (4) nicht erfüllt ist, beträgt die Rückerstattung null. Zusammengefasst:

$$R_{kt} = \max\{0, E[N_{kt}](1 + vs) - (N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}})\}. \quad (6)$$

Ein Versicherungserfolg im Falle einer Rückerstattung ist in Gleichung (7) dargestellt. Im Fall einer Rückerstattung ist der Erfolg nicht mehr von der Prämie des Versicherers abhängig, denn der Unterschied zwischen den Prämieinnahmen und den als «angemessen» bezeichneten Einnahmen muss der Versicherer rückerstatten. Was der Versicherer jedoch einbehalten kann, ist der vom BAG als «angemessen» bezeichnete Zuschlag.

Wenn $E[N_{kt}](1 + vs) > N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}$, dann

$$\begin{aligned} ER_{kt} &= \overbrace{(E[N_{kt}] - N_{kt})(1 + vs)}^{\text{Erfolg vor Rückerstattung}} - \overbrace{(E[N_{kt}](1 + vs) - N_{kt}(1 + vs) - Z_{tk}^{\text{BAG}})}^{\text{Rückerstattung}} \quad (7) \\ &= Z_{tk}^{\text{BAG}} \end{aligned}$$

Falls es nicht zu einer Rückerstattung kommt, entspricht der Versicherungserfolg dem Ausdruck (2). Dies kann in zwei Fällen geschehen. Erstens können die Ex-post-Ausgaben über der Prämie liegen. Der Versicherungserfolg ist dann negativ. Zweitens können die Ex-post-Ausgaben unter der Prämie liegen, aber nicht so weit, dass eine Rückerstattung angeordnet wird.

$$\begin{aligned} \text{Wenn } \overbrace{E[N_{kt}](1 + vs)}^{\text{Prämie}} < \overbrace{N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}}^{\text{Ex-post-Ausgaben plus «angemessener» Zuschlag}}, \text{ dann} \quad (8) \\ ER_{kt} &= (E[N_{kt}] - N_{kt})(1 + vs) \end{aligned}$$

3.4 Erwarteter Versicherungserfolg mit Rückerstattung

Der erwartete Versicherungserfolg ergibt sich aus der Wahrscheinlichkeit einer Rückerstattung mal dem Erfolg mit Rückerstattung plus der Wahrscheinlichkeit keiner Rückerstattung mal dem Erfolg ohne Rückerstattung.

$$\begin{aligned}
 E[ER] = & \overbrace{\text{Prob}[E[N_{kt}](1 + vs) > N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}]}^{\text{Wahrscheinlichkeit einer Rückererstattung}} \cdot \overbrace{Z_{tk}^{\text{BAG}}}^{\text{Erwarteter Erfolg mit Rückerstattung}} \\
 & + \overbrace{\left(1 - \text{Prob}[E[N_{kt}](1 + vs) > N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}]\right)}^{\text{Wahrscheinlichkeit keiner Rückererstattung}} \\
 & \cdot \overbrace{\left(E[N_{kt}] - N_{kt}\right)(1 + vs)}^{\text{Erwarteter Erfolg ohne Rückerstattung}} \left| E[N_{kt}](1 + vs) < N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}} \right.
 \end{aligned} \tag{9}$$

Wenn der Versicherer die Kosten also unterschätzt hat, muss er den gesamten Verlust selbst tragen. Wenn er die Kosten aber überschätzt hat, muss er unter gewissen Bedingungen einen Teil der Differenz rückerstatten. Falls wir von einer symmetrischen Verteilung der Schadenshöhe um den erwarteten Wert ausgehen – eine Über- und eine Unterschätzung ist also gleich wahrscheinlich – dann wird Ausdruck (9) immer negativ sein. Um langfristig zahlungsfähig zu bleiben, muss der Versicherer mindestens einen Risikozuschlag in der Höhe des erwarteten Verlusts in Ausdruck (9) erheben.

$$RiZ = -E[ER] \tag{10}$$

Es ist entscheidend, wie die Bedingung für eine Rückerstattung gesetzt wird, also wie hoch Z_{tk}^{BAG} gewählt wird. Falls ein grosszügiger Zuschlag gesetzt wird, der als «angemessen» gilt, dann kommt es selten zu Rückerstattungen. In Gleichung (9) wäre die Wahrscheinlichkeit einer Rückerstattung $\text{Prob}[E[N_{kt}](1 + vs) > N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}]$ gering, und demzufolge die Gegenwahrscheinlichkeit $\left(1 - \text{Prob}[E[N_{kt}](1 + vs) > N_{kt}(1 + vs) + Z_{tk}^{\text{BAG}}]\right)$ gross. Der Ausdruck (9) ist dann nahe am Ausdruck (3), also nahe bei null. Der Risikozuschlag, den ein Versicherer erheben muss, ist ebenfalls nahe bei null.

Falls nun aber der «angemessene» Zuschlag eng definiert wird, und es dadurch häufig zu Rückerstattungen kommt, dann kann der Versicherer ohne Anpassung seiner Prämienberechnung nicht dauerhaft zahlungsfähig bleiben. Um dies einfach darzustellen, gehen wir davon aus, dass ein «angemessenes» Verhältnis genau dieses sei, welches die Verwaltungskosten gerade deckt. Wie in Abschnitt 2 ausgeführt, geht die vom BAG vorgeschlagene Berechenmethode zur Ex-post-Prüfung der Prämien 1996 bis 2011 in diese Richtung. Die Rückerstattung wird also immer dann erfolgen, wenn die Prämie über den Ex-post-Ausgaben liegt.

$$R_{kt} = \max\{0, E[N_{kt}](1 + vs) - N_{kt}(1 + vs)\}. \tag{11}$$

Der «angemessene» Zuschlag, den der Versicherer über die Kosten erheben darf, ist in diesem Fall null (Vergleiche Gleichung (5) und Gleichung (11)).

$$Z_{kt}^{\text{BAG}} = 0 \quad (12)$$

Falls die Definition der Rückerstattung in Gleichung (11) gewählt wird, vereinfacht sich Ausdruck (9) zu Ausdruck (13). Hier ist klar zu sehen, dass der erwartete Versicherungserfolg negativ ist. In den Fällen, wo die erwarteten Ausgaben über den tatsächlichen Ausgaben liegen, muss der Versicherer die Differenz rückerstatten und er erzielt einen Versicherungserfolg von Null. In den Fällen, in denen die erwarteten Ausgaben unter den tatsächlichen Ausgaben liegen, muss der Versicherer den Verlust tragen.

$$E[ER] = \overbrace{\text{Prob}[E[N_{kt}] > N_{kt}]}^{\text{Wahrscheinlichkeit einer Rückerstattung}} \cdot \overbrace{\tilde{0}}^{\text{Erwarteter Erfolg mit Rückerstattung}} \quad (13)$$

$$+ \overbrace{(1 - \text{Prob}[E[N_{kt}] > N_{kt}])}^{\text{Wahrscheinlichkeit keiner Rückerstattung}} \cdot \overbrace{E((E[N_{kt}] - N_{kt})(1 + vs) | E[N_{kt}] < N_{kt})}^{\text{Erwarteter Erfolg ohne Rückerstattung}}$$

Um langfristig zahlungsfähig zu bleiben, muss der Versicherer einen Risikozuschlag erheben, der im Minimum dem absoluten Wert von Ausdruck (14) entspricht.

Wenn $Z_{kt}^{\text{BAG}} = 0$ dann,

$$\text{RiZ} = -(1 - \text{Prob}[E[N_{kt}] > N_{kt}]) \cdot E \left((E[N_{kt}] - N_{kt}(1 + vs)) \middle| E[N_{kt}] < N_{kt} \right) \quad (14)$$

4 Simulationsrechnung

Die präsentierten Zahlen in Kapitel 5 des Gutachtens basieren auf einer Simulationsrechnung. Ausgehend von einer empirischen Verteilung von Pro-Kopf-Nettoleistungen bilden wir eine Stichprobe von repräsentativen Versicherten. Bei diesen handelt es sich zwar nicht um echte Versicherte, die Verteilung ihrer simulierten Leistungen entspricht aber der empirischen Verteilung.

4.1 Ausgangsverteilung

Die Simulationsrechnung basiert auf einer Verteilung der Nettoleistungen, wie sie bei einem Schweizer Versicherer tatsächlich beobachtet wurde. Die Abteilung für Mathematik und Statistik der CSS Versicherung stellte uns dazu aggregierte Verteilungsangaben einer Stichprobe von rund 210'000 CSS-Versicherten im Jahr 2006 zur Verfügung. Es handelt sich um erwachsene (19 Jahre und mehr) Versicherte aus den Kantonen Genf, Zürich, Bern und Luzern. Da für die Bestimmung des Zufallsrisikos die Schwankung der Nettoleistungen und nicht ihre absolute Höhe relevant ist, muss die systematische Kostensteigerung seit 2006 nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 2 Kenngrößen der Verteilung der Nettoleistungen in CHF/Jahr, Originalstichprobe

Kenngrösse	Gesamtstichprobe	Teilstichprobe mit Versicherten deren Nettoleistungen über dem 99 % Perzentil der Gesamtstichprobe liegen
Anzahl Individuen	210'866	2'108
Durchschnitt Nettoleistungen	2'847	56'130
Standardabweichung	7'915	29'721
25% Perzentil	0	40'621
50% Perzentil	268	47'053
75% Perzentil	2'335	60'587
95% Perzentil	14'025	103'744
99% Perzentil	36'595	160'703

Die Verteilung der Nettoleistungen in CHF pro Jahr einer Stichprobe von erwachsenen (19+) CSS-Versicherten aus den Kantonen Genf, Zürich, Luzern, und Bern.

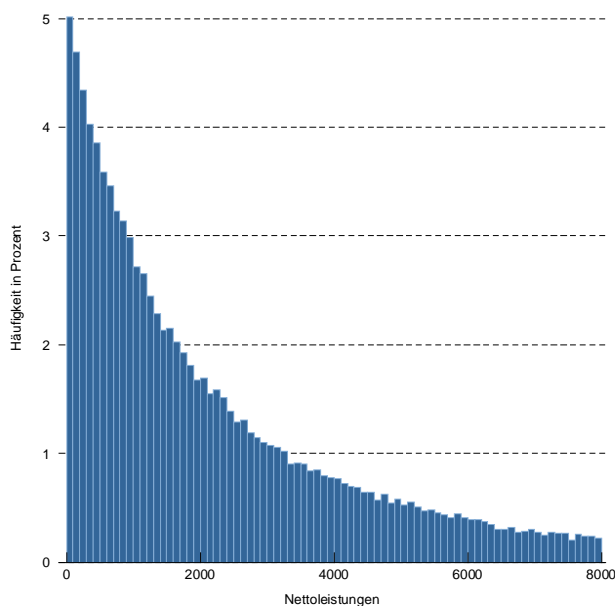
Quelle: CSS, Abteilung Mathematik und Statistik.

Die Kennzahlen der Verteilung der Nettoleistungen sind in Tabelle 2 dargestellt. Rund 50 % der Versicherten haben Nettoleistungen von unter 300 CHF pro Jahr, 75 % der Versicherten weisen

Nettoleistungen von unter 2'335 CHF pro Jahr auf. Das letzte Perzentil, also diejenigen 1 % der Versicherten mit den höchsten Nettoleistungen, ist für den Versicherer ganz besonders wichtig. Besonders in kleinen Kollektiven können die Leistungen dieser Gruppe den Versicherungserfolg wesentlich beeinflussen. Die Verteilung dieser hohen Nettoleistungen pro Jahr ist daher in der letzten Spalte von Tabelle 2 dargestellt.

Zusätzlich erhielten wir von der CSS Versicherung den Anteil an Versicherten, die sich in einer Spanne von jeweils 100 CHF befinden. Das Histogramm für Nettoleistungen von 1 bis 8000 CHF/Jahr ist in Abbildung 1 dargestellt. Es zeigt sich die für Gesundheitsausgaben typische linkssteile Verteilung. Dies besagt, dass ein grosser Teil der Versicherten niedrige Nettoleistungen aufweisen, während ein kleiner Versichertenanteil sehr hohe Nettoleistungen hat.

Abbildung 1 Verteilung Nettoleistungen von 1 bis 8'000 CHF/Jahr, Originalstichprobe



Das Histogramm gibt an, wie die Nettoleistungen von 1 bis 8'000 CHF innerhalb der Originalstichprobe verteilt sind. Der erste Balken von links gibt an, dass rund 5 % der Versicherten, welche in diesen Bereich gehören, Nettoleistungen von bis zu 100 CHF pro Jahr hatten. Je höher die jährlichen Nettoleistungen desto geringer die Häufigkeit von Versicherten. Dies entspricht der für Gesundheitsausgaben typischen Verteilung.

Quelle: CSS, Abteilung Mathematik und Statistik, eigene Darstellung der tabellarischen Angaben.

4.2 Generierung einer Gesamtstichprobe für die Simulation

Mit den Verteilungsangaben der CSS haben wir eine Stichprobe von 8 Millionen «Repräsentanten» der Schweizer Bevölkerung über 19 Jahren gebildet, deren Nettoleistungen möglichst gleich verteilt sind wie die Nettoleistungen in der Originalstichprobe.

Da die Originaldaten die Leistungen nur in 100-Franken-Schritten beinhalteten, mussten wir eine Annahme darüber treffen, wie die Kosten innerhalb eines 100-Franken-Schrittes verteilt

sind. Wir haben angenommen, dass die individuellen Nettoleistungen innerhalb eines 100-Franken-Schrittes gleichverteilt sind: Hatten beispielsweise in der Originalstichprobe 2 % der Versicherten Nettoleistungen zwischen 100 CHF und 200 CHF, generierten wir 160'000 (2 % von 8 Millionen) Zufallszahlen zwischen 100 und 200. Jede Zahl zwischen 100 und 200 ist dabei gleich wahrscheinlich. Diese Zufallszahlen gelten als individuelle Nettoleistungen der Repräsentanten. Die Kenngrößen zur Gesamtstichprobe von 8 Millionen simulierten Nettoleistungen repräsentativer Versicherter sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Kenngrößen der Verteilung der simulierten Nettoleistungen in CHF/Jahr

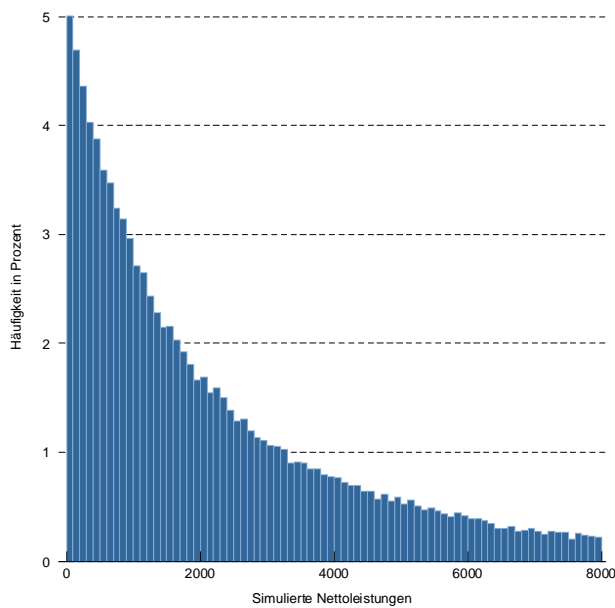
Kenngrösse	Gesamtstichprobe	Teilstichprobe mit Versicherten deren Nettoleistungen über dem 99% Perzentil der Gesamtstichprobe liegen
Anzahl Individuen	8'000'000	80'000
Durchschnitt der Nettoleistungen pro Jahr	2'849	56'642
Standardabweichung	7'886	28'914
25% Perzentil	0	40'863
50% Perzentil	269	47'369
75% Perzentil	2'337	60'946
95% Perzentil	14'025	104'843
99% Perzentil	36'679	164'285

Die Kenngrößen der Verteilung der simulierten Nettoleistungen der Repräsentanten sind den Kenngrößen aus der Originalstichprobe in Tabelle 2 sehr ähnlich.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

Ein Vergleich mit Tabelle 2 zeigt, dass die simulierten Nettoleistungen der Repräsentanten – Stichprobe sehr ähnlich ist wie die Verteilung der Nettoleistungen in der Originalstichprobe. Dies trifft sowohl auf die Verteilung der Gesamtstichprobe, als auch auf die Verteilung der 1% höchsten Nettoleistungen zu.

Abbildung 2 Verteilung Nettoleistungen von 1 bis 8'000 CHF/Jahr, simulierte Stichprobe



Das Histogramm gibt an, wie die simulierten Nettoleistungen der 8 Millionen Repräsentanten verteilt sind. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit wurde das Histogramm bei Nettoleistungen von 8'000 CHF pro Jahr abgeschnitten.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

4.3 Kollektive von unterschiedlicher Grösse

Für die Abschätzung der Folgen von Artikel 16 KVAG wollen wir das Zufallsrisiko, mit dem ein Versicherer bei der Prämienberechnung konfrontiert ist, möglichst realitätsnah abbilden. Für den Versicherer ist nun nicht die Schwankung der individuellen Nettoleistungen, sondern die Schwankung des Mittelwertes eines Kollektivs relevant. Wir zeigen daher die Verteilung des Mittelwertes in Abhängigkeit unterschiedlicher Kollektivgrössen auf. Wir gehen dabei von einem grossen Versicherer mit rund 600'000 Versicherten aus. Wir nehmen an, diese Versicherten seien auf 26 Kantone verteilt und zwar zu gleichen Anteilen, wie die Schweizer Versicherten auf die 26 Kantone verteilt sind (OKP-Statistik 2011, Tabelle T11.03). Dies ergibt 26 Kollektive mit Versichertenzahlen gemäss Tabelle 4.

Tabelle 4 Verteilung der Versicherten auf die simulierten Kollektive

Kanton ^{a)}	Anzahl	Kanton	Anzahl	Kanton	Anzahl	Kanton	Anzahl	Kanton	Anzahl
ZH	105'000	LU	28'800	TG	19'200	SH	6'000	UR	3'000
BE	74'400	TI	25'200	GR	15'000	JU	5'400	AI	1'200
VD	54'000	VS	24'600	BS	13'800	AR	4'200		
AG	47'400	FR	21'600	NE	13'200	GL	3'000		
SG	36'600	BL	21'000	SZ	11'400	NW	3'000		
GE	32'400	SO	19'800	ZG	9'000	OW	3'000		

a) Die Kollektive entsprechen nur in ihrer Grösse den anteiligen Kollektiven in den Kantonen. Die kantonalen Kostenunterschiede wurden nicht simuliert, da hier ausschliesslich das Zufallsrisiko aufgezeigt werden soll.

Die Tabelle zeigt die verschiedenen Kollektivgrössen, wie sie ein grosser Versicherer in den einzelnen Kantonen haben könnte. Die Anzahl der Versicherten in den einzelnen Kantonen entspricht der anteiligen Verteilung der Schweizer Versicherten auf die Kantone.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

4.4 Simulation des Zufallsrisikos innerhalb eines Kantons

Um das Risiko in einem einzelnen Kanton abzuschätzen, haben wir nun 100'000 Kollektive der jeweiligen Grösse gezogen. Dies geschieht mit Zurücklegen.⁶ Von den zufällig gezogenen Kollektiven berechnen wir jeweils den Mittelwert. Jeder dieser Mittelwerte ist ein plausibles Ergebnis für die Nettoleistungen, das ein Versicherer in seinem Kollektiv tatsächlich realisiert.

Beispielsweise halten wir es für plausibel, dass ein grosser Versicherer im Kanton Genf ein Kollektiv von 32'400 Versicherten hat. Um sein Risiko abzuschätzen, ziehen wir aus den 8 Millionen Repräsentanten zufällig 100'000 Kollektive von je 32'400 Repräsentanten und berechnen ihre Mittelwerte. Besonders wichtig für den Versicherer ist, wie stark diese Mittelwerte alleine wegen des Zufallsrisikos schwanken. Die Verteilung dieser Mittelwerte wird in Kapitel 5 des Gutachtens beschrieben.

4.5 Zufallsrisiko und Versicherungserfolg ohne Ex-post-Rückerstattung

Um seine Ausgaben zu decken, wird der Versicherer eine Prämie verlangen, welche den erwarteten Nettoleistungen plus den erwarteten Verwaltungskosten entspricht.⁷ Wir nehmen an, dass die Verwaltungskosten 5.4 % der Nettoleistungen betragen. Dies entspricht dem Schweizer Durchschnitt in 2011 (OKP-Statistik 2011, Tabelle 5.01).

⁶ Jede neue Ziehung erfolgt also aus der Gesamtstichprobe. Der Grund ist, dass jeder Wert in der Gesamtstichprobe ein plausibler Wert für den neuen Repräsentanten ist.

⁷ Wir berücksichtigen in der Simulation den Risikoausgleich nicht, weil er nicht das Zufallsrisiko, sondern strukturelle Unterschiede zwischen unterschiedlichen Kollektiven ausgleicht. Wir gehen also von einem Versicherer aus, dessen Risikostruktur genau dem schweizweiten Durchschnitt entspricht.

Prämie = Erwartete Nettoleistungen + Verwaltungskosten = Erwartete Nettoleistungen * 1.054

Wir nehmen nun an, dass die Verwaltungskosten tatsächlich gerade gedeckt sind, wenn sie 5.4 % der beobachteten Nettoleistungen entsprechen. Ohne Rückerstattung berechnet sich der Versicherungserfolg als Prämie minus beobachtete Ex-post-Nettoleistungen minus Verwaltungskosten. In Tabelle 5 ist diese Situation exemplarisch für das Kollektiv mit 32'400 Versicherten dargestellt.

Tabelle 5 Versicherungserfolg und Zufallsrisiko in CHF/Jahr

Zufällige Ziehung	Erwartete Nettoleistungen, ex ante (A)	Prämie (A * 1.054) (B)	Tatsächliche Nettoleistungen, ex post (C)	Gesamtausgaben, ex post (C * 1.054) (D)	Versicherungserfolg ^{a)} (B – D)
1	2'849	3'003	2'882	3'038	-35
2	2'849	3'003	2'833	2'986	17
3	2'849	3'003	2'861	3'015	-12
4	2'849	3'003	2'788	2'938	65
5	2'849	3'003	2'849	3'003	0
6	2'849	3'003	2'834	2'987	16

a) Der Erfolg ist ausschliesslich durch das Zufallsrisiko bedingt. Der durchschnittliche Versicherungserfolg über mehrere Jahre beträgt 0.

In der Tabelle wird die Berechnung des Versicherungserfolgs exemplarisch für ein Versichertenkollektiv gezeigt. Die Zeilen sind dabei unterschiedliche Ziehungen, also verschiedene Resultate, welche zufällig entstehen können. Der Versicherer erwartet Nettoleistungen wie in Spalte A. Seine Prämie sind die erwarteten Nettoleistungen plus einen Verwaltungskostenzuschlag. Wegen der Zufallsschwankung entsprechen die beobachteten Nettoleistungen (Spalte C) sowie die Gesamtausgaben (Spalte D) nicht exakt den Erwartungen. Er erzielt daher in manchen Jahren einen positiven, in anderen Jahren einen negativen Versicherungserfolg.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

Die in Tabelle 5 exemplarisch gezeigten positiven und negativen Versicherungserfolge sind nur Auswirkungen des Zufalls. Im Mittelwert betragen sie null. Nach bisherigem Recht konnte der Versicherer zufällige Überschüsse in einem Kanton dazu verwenden, zufällige Unterschreitungen in anderen Kantonen oder Jahren auszugleichen: Das sogenannte «Risikopooling» zwischen den Kantonen wurde nicht eingeschränkt.

4.6 Zufallsrisiko und Rückerstattung

In Szenario «Enger Zufallskorridor» im Gutachten (siehe Kapitel 5) gehen wir davon aus, dass die Rückerstattung mit der gleichen Methode berechnet wird, wie sie durch das BAG für die Ex-post-Korrektur der Prämien von 1996 – 2011 vorgeschlagen wurde. Diese stützt darauf ab, dass das Verhältnis von Ex-post-Nettoleistungen und Prämien in allen Kantonen dem schweizweiten Durchschnitt entsprechen soll. Über die Jahre betrug dieses Verhältnis durchschnittlich

1.056. Wir nehmen in der Simulationsrechnung daher an, dass der Versicherer immer dann Prämieinnahmen rückerstatten muss, wenn die Prämieinnahmen mehr als das 1.056-fache der Ex-post-Nettoleistungen betragen.⁸ Liegen die beobachteten Ausgaben über den Prämieinnahmen, muss der Versicherer den Verlust selbst tragen. Exemplarisch ist die Berechnung des Versicherungserfolgs nach Rückerstattung in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6 Exemplarische Darstellung des Versicherungserfolgs nach Rückerstattung in CHF/Jahr

Zufällige Ziehung	Erwartete Nettoleistungen, ex ante (A)	Prämie (A * 1.054) (B)	Tatsächliche Nettoleistungen, ex post (C)	Gesamtausgaben, ex post (C * 1.054) (D)	Max Zuschlag BAG, Z_{tk}^{BAG} (C * 0.056) (E)	Rückerstattung Minimum (B-C-E;0) (F)	Versicherungserfolg nach Rückerstattung (B-D-F) (B-D-F)
1	2'849	3'003	2'882	3'038	161	0	-35
2	2'849	3'003	2'833	2'986	159	11	6
3	2'849	3'003	2'861	3'015	160	0	-12
4	2'849	3'003	2'788	2'938	156	59	6
5	2'849	3'003	2'849	3'003	160	0	0
6	2'849	3'003	2'834	2'987	159	10	6

In der Tabelle wird der Versicherungserfolg nach der Rückerstattung gezeigt. Die ersten fünf Spalten entsprechen Tabelle 5. In Spalte E ist gezeigt, wie hoch die Prämie maximal über den Nettoleistungen liegen darf, bevor eine Rückerstattung angeordnet wird. Falls die Prämie minus die Nettoleistungen über Spalte E liegt, gilt der Überschuss als «unangemessen» und die Differenz wird rückerstattet (Spalte F). Der Versicherungserfolg ergibt sich aus der Prämie minus den Gesamtausgaben, minus der allfälligen Rückerstattung. Falls die Ex-post-Ausgaben zufällig über den Ex-ante erwarteten Ausgaben liegen, erwirtschaftet der Versicherer einen Fehlbetrag. Falls die Ex-post Ausgaben unter den erwarteten Ausgaben liegen, erwirtschaftet er einen Gewinn, von dem er aber möglicherweise einen Teil rückerstatten muss.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

Es handelt sich bei allen in Tabelle 6 gezeigten Fällen um «Normaljahre», die ex post beobachteten Nettoleistungen sind also Werte mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit. Es wird deutlich, dass der Versicherer in Jahren, wo die Nettoleistungen zufällig unter dem erwarteten Wert liegen, einen Teil der Differenz rückerstatten muss. Liegen die Nettoleistungen ex post jedoch zufällig über dem erwarteten Wert, muss er den Verlust decken. Diesen Verlust macht er alleine

⁸ Im Unterschied zu den Formeln in Abschnitt 3 wird hier die Differenz der Prämien und Nettoleistungen, nicht die Differenz der Prämien und Ausgaben betrachtet. Nur so entspricht die Simulationsrechnung dem BAG-Vorschlag zur Ex-post-Prüfung der Prämien von 1996 – 2011.

wegen der Zufallsschwankung. Passt er seine Prämienrechnung nicht an, wird er alleine wegen des Zufallsrisikos innert weniger Jahren Konkurs gehen.

4.7 Risikozuschlag zur Deckung des Zufallsrisikos

Um dauerhaft zahlungsfähig zu bleiben, muss der Versicherer jedes Jahr einen Prämienzuschlag erheben. Dieser Zuschlag muss jährlich erhoben werden, weil er für die aktuelle Geschäftstätigkeit auch ständig gebraucht wird. Dies unterscheidet sich von Reserven, welche einmal gebildet aber nur in «Katastrophenjahren» mit ausserordentlich hohen Nettoleistungen gebraucht werden.

Für die Berechnung des Risikozuschlages nutzen wir die 100'000 Mittelwerte, welche pro Kollektivgrösse gezogen wurden (siehe Beschreibung Abschnitt 4.4). Jeder dieser Mittelwerte ist ein plausibler Wert für die beobachteten Nettoleistungen in diesem Kollektiv. Mit diesen Werten berechnen wir den Versicherungserfolg nach der Rückerstattung. Der Mittelwert dieser Erfolge entspricht dem Erwartungswert in Gleichung (9) und ist in allen Fällen negativ. Sein Absolutwert entspricht dem Risikozuschlag, den ein Versicherer für die jeweilige Kollektivgrösse erheben muss, um trotz der Rückerstattungspflicht im Erwartungswert keinen Verlust zu machen. Die Ergebnisse dieser Simulationen sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Diese Werte bilden die Grundlage für Abbildung 5 im Kapitel 5 des Gutachtens.

Tabelle 7 Risikozuschlag nach Kollektivgrösse

Kollektivgrösse	Risikozuschlag in CHF/Jahr	Risikozuschlag in % der Nettoleistungen	Kollektivgrösse	Risikozuschlag in CHF/Jahr	Risikozuschlag in % der Nettoleistungen
105'000	7	0.23%	19'200	19	0.66%
74'400	8	0.29%	15'000	21	0.75%
54'000	10	0.36%	13'800	22	0.79%
47'400	11	0.38%	13'200	23	0.81%
36'600	13	0.45%	11'400	25	0.88%
32'400	14	0.48%	9'000	28	1.00%
28'800	15	0.52%	6'000	36	1.25%
25'200	16	0.56%	5'400	37	1.32%
24'600	16	0.57%	4'200	43	1.50%
21'600	17	0.61%	3'000	51	1.80%
21'000	18	0.62%	1'200	82	2.89%
19'800	18	0.65%			

Nach Artikel 16 KVAG muss der Versicherer die Differenz rückerstatten, wenn die Prämien «unangemessen» über den Nettoleistungen liegen. Falls die Prämien aber unter den Ausgaben liegen, muss er den Verlust tragen. Dadurch entsteht dem Versicherer rein durch das Zufallsrisiko ein erwarteter Verlust. Dieser ist umso grösser je kleiner sein Versichertenkollektiv ist. Um zahlungsfähig zu bleiben, muss der Versicherer einen Risikozuschlag in der Höhe des erwarteten Verlustes verlangen. Die Höhe dieser Zuschläge in Abhängigkeit der Kollektivgrösse sind hier dargestellt für den Fall, dass die gleiche Definition von «unangemessen» verwendet wird, wie für die Ex-post-Prüfung der Prämien 1996 – 2011 vorgeschlagen wurde.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

Wir nehmen an, die Aufsichtsbehörde akzeptiert die Erhebung eines Risikozuschlages und verlangt nicht, dass dieser rückerstattet wird. Für das Kollektiv mit 32'400 beträgt der Zuschlag 14 CHF pro Versicherten (siehe Tabelle 7). In Tabelle 8 ist die Berechnung des Versicherungserfolgs mit Prämienzuschlag und Rückererstattung für das Kollektiv mit 32'400 Versicherten dargestellt. Bei einem Vergleich mit Tabelle 6 wird deutlich, dass die Rückerstattung sich nicht verändert hat. Einzig wird jetzt eine höhere Prämie verlangt, welche den erwarteten Verlust durch das Zufallsrisiko deckt.

Tabelle 8 Exemplarische Darstellung des Versicherungserfolgs nach Rückerstattung in CHF/Jahr

Zufällige Ziehung	Erwartete Nettoleistungen, ex ante	Prämie (A*1.054+14)	Beobachtete Nettoleistungen, ex post	Gesamtausgaben, ex post (C*1.054)	Max Zuschlag BAG, Z_R^{BAG} (C * 0.056 + 14)	Rückerstattung Minimum (B-C-E;0)	Versicherungserfolg
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(B-D-F)
1	2'849	3'017	2'882	3'038	175	0	-21
2	2'849	3'017	2'833	2'986	173	11	20
3	2'849	3'017	2'861	3'015	174	0	2
4	2'849	3'017	2'788	2'938	170	59	20
5	2'849	3'017	2'849	3'003	174	0	14
6	2'849	3'017	2'834	2'987	173	10	20

Der Versicherer muss einen Risikozuschlag auf seine Prämie erheben, weil er im Verlustfall den gesamten Verlust tragen muss, im Gewinnfall aber einen Teil des Überschusses rückerstatten muss. In der Simulationsrechnung beträgt der Risikozuschlag in einem Kollektiv mit 32'400 Versicherten CHF 14 pro Kopf. Diese Betrag muss auf die Prämie zugeschlagen werden (Spalte B). Bei der Berechnung der Rückerstattung wird dieser Zuschlag nicht angetastet (Spalte E). Die Rückerstattung bleibt daher die gleich wie ohne Prämienzuschlag (Spalte F). Der Versicherer erzielt durch den Prämienzuschlag einen Versicherungserfolg mit einem Erwartungswert von Null.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

4.8 Kantonale Reserveberechnung

Der KVG-Solvenztest⁹ schreibt vor, dass Versicherer genügend Reserven haben müssen, um ein «durchschnittliches Katastrophenjahr» zu überstehen. Aktuell werden Reserven immer auf den Gesamtversicherer, also über alle Kantone berechnet. Da Artikel 16 eine Ex-post-Rückerstattung von Prämien auf Kantonsebene fordert, wird das Risikopooling zwischen den Kantonen in Frage gestellt. Bei einer sehr strengen Interpretation von Artikel 16 können Prämieinnahmen aus einem Kanton nicht mehr dazu verwendet werden, ein «Katastrophenjahr» in einem anderen Kanton zu finanzieren. Konsequenterweise müssten dann die Reserven auf kantonaler Ebene berechnet werden.

Um diese Situation nachzubilden, haben wir ein Kollektiv betrachtet, in welchem die 600'000 Versicherte gepoolt werden können. Die Methode war dabei analog zu der Methode in Abschnitt 4.4 beschriebenen. Erwartungsgemäss ist das Zufallsrisiko in einem Kollektiv mit 600'000 Versicherten viel geringer als in den Kollektiven, welche die Grössenverhältnisse in

⁹ BAG (2012), Wegleitung zum KVG-Solvenztest, www.bag.admin.ch -> Themen -> Krankenversicherung -> Versicherer und Aufsicht -> KVG-Solvenztest, abgerufen am 18.04.2013.

den Schweizer Kantonen nachbilden. Um ein durchschnittliches Katastrophenjahr zu überstehen, muss ein Versicherer nur 27 CHF pro Versicherungskunden als Reserve halten. Dies entspricht weniger als 1% der erwarteten Nettoleistungen (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9 Zufallsrisiko in einem Kollektiv mit 600'000 Versicherten

	Gesamtkollektiv 600'000 Versicherte
Durchschnitt der Mittelwertverteilung = Erwartete Nettoleistung	2'849
Standartabweichung der Mittelwertverteilung	10
25% Perzentil der Mittelwertverteilung	2'842
50% Perzentil der Mittelwertverteilung	2'849
75% Perzentil der Mittelwertverteilung	2'855
99% Perzentil (Value at Risk)	2'872
Durchschnitt der Mittelwertverteilung wenn einer der 1% teuersten Fälle beobachtet wird (Expected Shortfall)	2'876
Mittlerer Verlust, wenn einer der 1% teuersten Fälle beobachtet wird (Durchschnitt - Expected Shortfall)	-27

Das Zufallsrisiko für den Versicherer ergibt sich aus der Schwankung des Mittelwertes seines Kollektivs. Diese Verteilung ist in Tabelle 9 für einen grossen Versicherer mit 600'000 Versicherten dargestellt, welcher die Risiken über seinen Gesamtbestand uneingeschränkt poolen kann.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

Wird es nun vollständig verboten, Risiken über die Kantons Grenzen hinweg zu poolen, müssen die Reserven in jedem Kanton einzeln vorhanden sein. Der Gesamtbedarf pro Versicherten ergibt sich dann aus dem gewichteten Durchschnitt der kantonalen Werte, wobei die Gewichtung mit der Anzahl an Versicherten erfolgt. Aus den Werten, die mit der Methode in Abschnitt 4.4 berechnet wurden, ergibt sich ein gewichteter Durchschnitt von 126 CHF pro versicherte Person. Alleine um das Zufallsrisiko zu decken, müsste ein Versicherer bei kantonaler Berechnung also 4.6 mal mehr Reserven halten.¹⁰

¹⁰ Dieser Wert ist nahe bei dem in der Fachliteratur angegebenen Wert von 4.5, siehe Beck, Käser und Buholzer (2013), Risikominimierung durch Reservehaltung, in: K. Beck (Hrsg.) Risiko Krankenversicherung, Risikomanagement in einem regulierten Krankenversicherungsmarkt, 3. Auflage, Haupt Verlag: Bern, Kapitel 8, S. 175-210.



Polynomics AG
Baslerstrasse 44
CH-4600 Olten
www.polynomics.ch
polynomics@polynomics.ch
Telefon +41 62 205 15 70
Fax +41 62 205 15 80
