



# Bericht

## Technisches Ergebnis im KVG Solvenztest

Historische Analyse und neuer Ansatz

---

Datum:

1. Dezember 2022

---

**Weitere Informationen :**

Bundesamt für Gesundheit, Direktionsbereich KUV, Abteilung Versicherungsaufsicht, Sektion Prämien und Solvenzaufsicht,  
david.burkhalter@bag.admin.ch, Tel. +41 58 484 94 08.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abstract</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Motivation</b>	<b>5</b>
2.1	Theoretischer Aspekt .....	5
2.2	Politischer Aspekt.....	7
2.3	Weitere Aspekte.....	7
<b>3</b>	<b>Historische Analyse</b>	<b>8</b>
3.1	Einleitung .....	8
3.2	Daten verwendet für die historische Analyse.....	8
3.3	Ergebnis der historischen Analyse.....	10
3.4	Fazit .....	12
<b>4</b>	<b>Neues Modell</b>	<b>13</b>
4.1	Konzept .....	13
4.2	Das Modell .....	13
4.2.1	Gamma $\gamma$ .....	14
4.2.2	Unerwartete Teuerung .....	14
4.2.3	Beta $\beta$ .....	15
4.2.4	Berücksichtigungsschwelle .....	15
4.2.5	Limitationen .....	15
4.3	EU-Geschäft.....	16
4.4	Taggeld Geschäft.....	16
4.5	Änderung der Vorlage.....	16
<b>5</b>	<b>Backtesting des neuen Modells</b>	<b>17</b>
5.1	Daten verwendet für das Backtesting .....	17
5.2	Ergebnis des Backtestings des neuen Modells .....	18
5.3	Fazit .....	22
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>25</b>

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Die Komponenten des versicherungstechnischen Ergebnisses .....	8
<b>Abbildung 2:</b> Standardabweichung der Schätzfehler .....	10
<b>Abbildung 3:</b> Absolute Differenz zwischen Schätzungen und tatsächlichen Zahlen (in Mio. CHF) ....	11
<b>Abbildung 4:</b> Analyse der Anzahl von Unter- und Überschätzungen des Ergebnisses .....	11
<b>Abbildung 5:</b> Anzahl der Über- und Unterschätzungen des Ergebnisses in Bezug auf die Solvenzquote .....	12
<b>Abbildung 6:</b> Illustration der Korrelation zwischen unerwarteten Teuerungen in zwei aufeinanderfolgenden Jahren .....	14
<b>Abbildung 7:</b> Aggregierte Ergebnisse für die gesamte Branche (in Mio. CHF).....	18
<b>Abbildung 8:</b> Backtesting - Standardabweichung der Schätzfehler .....	18
<b>Abbildung 9:</b> Schätzfehler .....	19
<b>Abbildung 10:</b> Genauigkeit der Schätzungen des Modells .....	22
<b>Abbildung 11:</b> Korrelation zwischen unerwarteter Teuerung in zwei aufeinanderfolgenden Jahren ..	25
<b>Abbildung 12:</b> Anzahl der Unter- und Überschätzungen in Abhängigkeit von der Grösse der Versicherer .....	26

# 1 Abstract

In einem ersten Teil vergleichen wir für die Jahre 2015 bis 2020 die erwarteten Versicherungsergebnisse die von den Versicherungen im KVG-Solvenztest geschätzt wurden, mit ihrem endgültigen Wert. Wir stellen fest, dass grosse Versicherungen dazu neigen, die Leistungen zu unterschätzen, während kleine Versicherungen offenbar *best-estimate* Prognosen liefern. Wir beobachten auch die Tendenz, dass Versicherungen mit einer niedrigeren Solvenzquote dazu neigen, das erwartete Ergebnis zu überschätzen.

Im zweiten Teil schlagen wir einen alternativen Ansatz und ein Modell zur Schätzung des erwarteten Versicherungsergebnisses im KVG-Solvenztest vor. Das Modell basiert auf beobachtbaren, endgültigen Werten und erfordert keine eigenen Schätzungen oder Annahmen von den Versicherern. Wir führen ein Backtesting des Modells für die Jahre 2015 bis 2020 durch und kommen zum Schluss, dass das neue Modell eine gültige Alternative zum aktuellen Ansatz ist, die eine gute Schätzgenauigkeit und eine Lösung für Probleme des aktuellen Modells bietet.

## 2 Motivation

Der KVG-Solvenztest bestimmt die Mindesthöhe der Reserven, die ein Krankenversicherer zu Beginn des Jahres halten muss, um seinen Verpflichtungen auch unter schwer vorhersehbaren ungünstigen Entwicklungen (Jahrhundertereignis) am Ende des Jahres nachzukommen. Die Mindesthöhe der Reserven ist der wesentliche Wert, der im Rahmen des KVG-Solvenztests berechnet wird. Wenn die vorhandenen Reserven mindestens so hoch sind wie die Mindesthöhe der Reserven, gilt der Test als bestanden.

Die Mindesthöhe der Reserven wird durch eine Aggregation des Versicherungsrisikos, des Marktrisikos, des Kreditrisikos und der Risiken aus Ad-hoc-Szenarien berechnet. In Abzug werden der Gesamtbetrag der erwarteten Finanzrendite und der erwarteten Versicherungsrendite gebracht. Diese beiden Komponenten können somit einen sehr starken Einfluss auf die Mindesthöhe der Reserven haben.

Im Laufe der Jahre beobachtet die Aufsichtsbehörde der KVG-Krankenversicherer, das BAG, im Rahmen des KVG-Solvenztests jedoch, dass teilweise Prognosen erstellt werden, die von einer *best-estimate* Schätzung abweichen. Dies stellt vor allem aus zwei Gründen ein Problem dar. Zum einen hat dieser Betrag, da er üblicherweise proportional zur aggregierten Summe der Risiken hoch ist und vom Nenner der Solvenzquote abgezogen wird, einen grossen Einfluss auf die Solvenzquote. Andererseits ist es aufgrund der stochastischen Natur der Erwartung von Versicherungseinnahmen sehr schwierig, ex ante nachzuweisen, dass eine Schätzung nicht nach einem *best-estimate* Ansatz vorgenommen wurde.

Das Ziel dieses Berichts, der auf den historischen Daten der KVG-Solvenztests zwischen 2015 und 2020 basiert, ist es erstens, festzustellen, ob die von den Versicherern in diesen Jahren abgegebenen Schätzungen genau waren, und, wenn möglich, zu zeigen, ob und in welchen Fällen die Schätzungen tendenziell über- oder unterschätzt worden sind. Das zweite Ziel dieses Berichts ist es, ein alternatives Modell zum derzeitigen Ansatz vorzuschlagen.

### 2.1 Theoretischer Aspekt

Der KVG-Solvenztest basiert auf dem Swiss Solvency Test (SST) der FINMA und verfolgt insgesamt einen ähnlichen Ansatz, obwohl seit dem Jahr 2012, in dem der KVG-Solvenztest in Kraft trat, beide Tests Änderungen erfahren haben. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die Aktivitäten der Versicherer, die den beiden Tests unterworfen sind, unterschiedlich sind. Der KVG-Solvenztest betrifft Versicherer, die die obligatorische Krankenpflegeversicherung (OKP) betreiben, während der SST für Versicherer bestimmt ist, die die Privatversicherung betreiben und somit eine Gewinnerzielungsabsicht verfolgen und frei über das Eigenkapital verfügen können. Aus dieser Perspektive wird erwartet, dass die dem SST unterworfenen Versicherer für das kommende Geschäftsjahr ein technisches Ergebnis ungleich Null schätzen. Im Gegensatz dazu sind die KVG Krankenversicherer verpflichtet, kostendeckende Prämien festzulegen (Art. 16 KVG) und dürfen keine Gewinne erzielen (Art. 5, Bst. f KVAG). Darüber hinaus sieht Art. 52 der Botschaft des Bundesrates zur Revision der Krankenversicherung vor, dass die Ausgaben eines Kalenderjahres durch die Einnahmen desselben Jahres finanziert werden müssen. Die Grundannahme für den KVG-Solvenztest sollte somit sein, dass das erwartete Versicherungsergebnis generell Null sein sollte. Die Ausnahmefälle, in denen ein Nicht-Null-Ergebnis gerechtfertigt ist, werden im Folgenden behandelt.

#### **Erwartung eines positiven Ergebnisses**

Wenn die Solvenz eines Versicherers eine Sanierung erfordert, wird erwartet, dass das Versicherungsunternehmen die Prämien so festsetzt, dass sie die erwarteten Kosten übersteigen, damit Reserven wiederaufgebaut werden können und eine Solvenzquote von mindestens 100% gewährleistet ist. In diesem konkreten Fall ist die Erfassung eines positiven erwarteten Versicherungsergebnisses im KVG-Solvenztest gerechtfertigt und wird durch eine erwartete Combined Ratio von weniger als 100% zum Zeitpunkt der Prämiengenehmigung umgesetzt.

### **Erwartung eines negativen Ergebnisses**

Es gibt zwei Fälle, in denen bei der Prämienberechnung ein negatives Ergebnis zu erwarten ist. Bei einer knappen Kalkulation der Prämien und bei einer Berücksichtigung von erwarteten Kapitalerträgen (gemäss Kreisschreiben 5.1).

Wenn die Reserven einer Krankenkasse übermässig hoch werden, kann die Krankenkasse freiwillig ihre Reserven abbauen und/oder ihre Prämien knapp kalkulieren. Dazu berechnet die betreffende Kasse ihre Prämien so, dass die Kosten durch das Eingehen zusätzlicher Risiken gerade noch gedeckt werden (Prinzip des knappen Kalkulierens).

Im Falle einer Berücksichtigung der voraussichtlichen Kapitalerträge bei der Prämienberechnung nach Art. 25 Abs. 4 KVAV können die Versicherer ihre erwarteten Kapitalerträge in die Prämienberechnung einbeziehen. In einem solchen Fall wird ein versicherungstechnischer Verlust durch den wahrscheinlichen finanziellen Ertrag ausgeglichen. Die Schätzung der Kapitalerträge basiert auf einem zehnjährigen Durchschnittswert der in der Vergangenheit erzielt wurde.

In diesen beiden Fällen ist ein erwartetes negatives versicherungstechnisches Ergebnis für den KVG-Solvenztest gerechtfertigt und wird in einer erwarteten Combined Ratio von über 100% zum Zeitpunkt der Prämiengenehmigung umgesetzt.

### **Unerwartete Teuerung und Strukturveränderung**

Die drei oben beschriebenen Fälle spiegeln für das Folgejahr Ergebniserwartungen wider, die auf den Hypothesen der Versicherer per 31. Juli des Jahres vor dem KVG-Solvenztest basieren. Es gibt jedoch noch zwei weitere wichtige Fälle, die zu einer anderen Erwartung für das Versicherungsergebnis führen können als die bei der Festlegung der Prämien erwartete Combined Ratio.

Da die Prämien Ende Juli des Jahres vor dem KVG-Solvenztest übermittelt werden, während der KVG-Solvenztest zu Beginn des Jahres und nach dem Wissensstand am 1. Januar dieses Jahres vorbereitet wird, kommt es zwischen Ende Juli und Januar häufig vor, dass die Teuerung der Leistungen anders als erwartet herauskommt. In einem solchen Fall erhöht oder verringert sich das erwartete Versicherungsergebnis entsprechend der negativen oder positiven Entwicklung der Teuerung. Zweitens kann sich die Versichertenstruktur eines Versicherers, der die OKP anbietet, am 1. Januar eines Jahres anders als erwartet verändern, da alle Versicherten die Möglichkeit haben, die Versicherung zu wechseln. In einem solchen Fall kann sich auch das erwartete Versicherungsergebnis für ein Jahr stark von den Erwartungen anlässlich der Festlegung der Prämien unterscheiden.

### **Fallzusammenfassung der erwarteten Nicht-Null-Ergebnisse**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Erwartung eines technischen Ergebnisses ungleich Null für einen Krankenversicherer in den folgenden Fällen gerechtfertigt ist:

1. Der Krankenversicherer befindet sich in einer Phase eines Reserveaufbaus und es kann a priori ein positives Ergebnis erwartet werden,
2. Die Krankenkasse nimmt eine knappe Prämienkalkulation vor oder berücksichtigt Kapitalerträge und ein a priori negatives Ergebnis kann erwartet werden,
3. Die Teuerung der Leistungen oder eine Veränderung der Bestandsstruktur hat sich zwischen dem Zeitpunkt der Prämienfestsetzung und dem Zeitpunkt des KVG-Solvenztests erheblich verändert und das erwartete Ergebnis schwankt nach oben oder nach unten.

### **Starker Einfluss des erwarteten Versicherungsergebnisses**

Im KVG-Solvenztest wird angenommen, dass die Schätzung des versicherungstechnischen Ergebnisses, da es sich um einen *best-estimate* Wert handelt, dem Ergebnis entspricht, das erzielt werden wird. Aus diesem Grund wird das versicherungstechnische Ergebnis vom Gesamtbetrag der aggregierten Risiken abgezogen, und wird die gesamte Verteilung des Risikos um den Betrag des erwarteten versicherungstechnischen Ergebnisses verschieben<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Weitere Informationen zu diesem Thema können im technischen Dokument zum SST in Kapitel 4.5.2 gefunden werden.

Auf Branchenebene und basierend auf den Werten der letzten Jahre liegt die Summe der Mindesthöhe der Reserven bei etwa 20% des gesamten Prämienvolumens eines Jahres. Wenn man diesen Prozentsatz auf die Ebene eines Versicherers überträgt, bedeutet dies, dass eine Gewinn- oder Verlusterwartung von 1 bis 2% der Combined Ratio eine Veränderung der Mindesthöhe der Reserven von etwa 5 bis 10% zur Folge hat. Für einen Versicherer mit einer Solvenzquote von 200% bedeutet dies also eine Veränderung der Solvenzquote um 10 bis 20%. Somit wird die Solvenzquote stark von der Schätzung des Versicherungsergebnisses beeinflusst.

## 2.2 Politischer Aspekt

Der starke Anstieg der Reserven in den letzten Jahren hat die Frage nach einer Obergrenze für die Solvenz wieder auf die Tagesordnung gesetzt, was sich in einer Vielzahl von parlamentarischen Vorlagen zu diesem Thema niederschlägt. Unabhängig davon, ob sich diese Vorlagen auf den im April eingereichten KVG-Solvenztest (z.B. parlamentarische Initiative Nantermod 20.463) oder auf den im Laufe des Jahres eingereichten KVG-Solvenztest (z.B. Motion Quadri 19.4056) beziehen, sehen viele dieser Vorlagen vor, dass die Solvenzquote als Messinstrument verwendet werden soll. Durch den KVG-Solvenztest würde eine Grenze definiert (z.B. 150%), über die hinaus die Reserven reduziert werden müssten.

Wie in Kapitel 2.1 erläutert, wird im aktuellen Modell des KVG-Solvenztests das technische Ergebnis auf der Grundlage der Annahmen der Kassen berechnet und hat einen sehr starken Einfluss auf die endgültige Solvenzquote. Sollte der KVG-Solvenztest als Messinstrument verwendet werden und eine Obergrenze für die Höhe der Reserven festlegen, könnte ein Anreiz für die Versicherer entstehen, nicht-*best-estimate* Annahmen zu liefern, um ihre Reserven weniger reduzieren zu müssen. Umgekehrt könnte ein Versicherer seine Risiken tendenziell unterschätzen, um seine Reserven freiwillig abbauen zu können.

Ein neues Modell zur Berechnung des versicherungstechnischen Ergebnisses, das ausschliesslich auf beobachtbaren Werten beruht, die für alle Versicherer gleich sind, könnte die Verzerrung, die entstehen könnte, wenn der KVG-Solvenztest als Messinstrument vorgeschrieben wird, stark reduzieren.

Es ist jedoch zu beachten, dass der Solvenztest als Instrument zur Beurteilung der spezifischen Risikosituation eines jeden Versicherers entwickelt wurde. Der Hauptnutzen des Tests besteht also darin, der Geschäftsleitung und der Aufsichtsbehörde frühzeitig Informationen bezüglich der Risiken zu liefern. Der Solvenztest wurde nicht als Instrument zur Festlegung von Obergrenzen für Reserven konzipiert, und eine solche Verwendung wirft viele Fragen auf.

## 2.3 Weitere Aspekte

Wie bereits in Kapitel 2.1 erwähnt, können einige Prozentpunkte mehr oder weniger an versicherungstechnischem Ergebnis einen sehr grossen Einfluss auf die Solvenzquote haben. Da diese Erträge aufgrund der Natur des Versicherungsgeschäfts variieren, ist es schwierig, vor ihrem Eintreten zu versuchen, nachzuweisen, dass ein Leistungsniveau nicht aus einer *best-estimate* Schätzung stammt, sondern über- oder unterschätzt wurde. Selbst im Nachhinein ist es nur möglich, nachzuweisen, dass ein Ansatz wahrscheinlich pessimistisch oder optimistisch ist, wenn die endgültigen Abschlüsse vorliegen und auf der Grundlage von mehreren Jahren der Beobachtung. Und letztendlich liefert selbst, wenn solche Feststellungen getroffen werden, dies keinen Beweis dafür, dass zukünftige Schätzungen nicht *best-estimate* sein werden.

Sollte sich herausstellen, dass einige Versicherer tendenziell nicht *best-estimate* Schätzungen der erwarteten Versicherungsergebnisse liefern, bestünde ein starkes Interesse daran, ein Modell zur Schätzung des versicherungstechnischen Ergebnisses zu haben, das auf beobachtbaren ermittelten Werten und nicht auf den Annahmen der Versicherungen beruht.

## 3 Historische Analyse

### 3.1 Einleitung

Das Ziel dieses Kapitels besteht darin, die Qualität der Schätzungen der erwarteten technischen Ergebnisse zu quantifizieren, die von den Krankenversicherern im Rahmen der KVG-Solvenztests 2015 bis 2020 vorgenommen wurden.

Die Hauptschwierigkeit, bevor eine solche Analyse durchgeführt werden kann, besteht darin, die definitiven Daten für die fraglichen Jahre aus einer Sicht für ein einzelnes **Behandlungsjahr** zu erhalten, während die offizielle und verfügbare Buchhaltung aus einer Sicht für das **Abrechnungsjahr** erstellt wird. Das erwartete technische Ergebnis des KVG-Solvenztests muss für das Behandlungsjahr angegeben werden, d.h. für die Behandlungen, die zwischen dem 1. Januar und dem 31. Dezember des Berichtsjahres durchgeführt wurden. Die offiziellen und verfügbaren Ergebnisse werden jedoch für die Abrechnungsjahre aufbereitet, d.h. für die während des Jahres in Rechnung gestellten Behandlungen, auch wenn diese Behandlungen aus früheren Jahren stammen.

Bevor wir also die Genauigkeit der Schätzungen der Versicherer in den KVG-Solvenztests einschätzen konnten, mussten wir die endgültigen Versicherungsergebnisse aus einer Sicht für das Behandlungsjahr erstellen. Kapitel 3.2 beschreibt den verwendeten Ansatz.

### 3.2 Daten verwendet für die historische Analyse

Die folgende Tabelle beschreibt die vier Komponenten des erwarteten versicherungstechnischen Ergebnisses:

**Abbildung 1:** Die Komponenten des versicherungstechnischen Ergebnisses

Wert	Quelle im KVG-Solvenztest <sup>2</sup>	Quelle für die Berechnung des endgültigen Ergebnisses <sup>3</sup>
Prämien	Zelle P21 auf dem Blatt « HE_Insurance_Risk »	KTO 300 + 33 + 35 + 36 +37
Leistungen	Zelle P45 auf dem Blatt « HE_Insurance_Risk »	CH : ABWD + KTO 43 + 44 EU : ABWD (oder KTO 400 + 420 + 421) + KTO 43 + 44
Risikoausgleich	Zelle P50 auf dem Blatt « HE_Insurance_Risk »	Endgültige Werte, von der Gemeinsamen Einrichtung KVG berechnet
Verwaltungskosten	Zelle P55 auf dem Blatt « HE_Insurance_Risk »	KTO 500 + 501 + 510 + 516 + 517 + 519

#### Schätzung der Versicherer

Was die Schätzungen durch die Versicherer betrifft, so übernehmen wir die Zahlen, die die Versicherer bei den KVG-Solvenztests geliefert haben. Wir nehmen also das Prämienvolumen, die Nettoleistungen, den geschätzten Risikoausgleich und die Höhe der Verwaltungskosten seit dem KVG-Solvenztest jedes Versicherers, wie in der obigen Tabelle angegeben, und berechnen das so geschätzte versicherungstechnische Ergebnis.

<sup>2</sup> Das Template für den Solvenztest ist auf der BAG-Website verfügbar, unter <https://www.bag.admin.ch/solvenztest>

<sup>3</sup> Die erwähnten Konten entsprechen den Konten, die im [Kontenrahmen für KVG-Versicherer und ihre Rückversicherer](#) im Anhang zur Verordnung des BAG über die Rechnungslegung und Berichterstattung in der sozialen Krankenversicherung definiert sind.



Wir überprüfen, ob die Aggregation dieser Zahlen das versicherungstechnische Ergebnis in Bezug auf das KVG ergibt (Zelle \$P\$57 des Blattes "HE\_Insurance\_Risk"). Auf diese Weise erhalten wir die Berechnung der Schätzung der Versicherer.

### **Aufbau des endgültigen Ergebnisses**

Um dasselbe versicherungstechnische Ergebnis mit den definitiven Zahlen für das Behandlungsjahr zu rekonstruieren, bilden wir die vier in der obigen Abbildung 1 aufgelisteten Komponenten separat ab.

Für die versicherungstechnischen Erträge verwenden wir die definitiven Prämieinnahmen (Konten 300 der OKP CH und EU), von denen wir die Abnahme der definitiven Einnahmen (Konto 33) abziehen.

Für die CH-Nettoleistungen verwenden wir die uns zur Verfügung stehenden, von den Versicherern übermittelten Abwicklungsdreiecksdaten, die bei Bedarf durch eine Rückstellungsschätzung ergänzt werden. Um die definitiven EU-Nettoleistungen nach Behandlungsjahr zu erhalten, gehen wir für die Versicherer mit einem EU-Bestand von über 5'000 Versicherten, für die uns die Abwicklungsdreiecke übermittelt wurden, analog vor. Für die anderen Versicherer verwenden wir, da wir keine Daten über die Abwicklungsdreiecke haben, direkt die endgültigen EU-Nettoleistungen nach Abrechnungsjahr. Wir gehen davon aus, dass die geringe Grösse dieser Bestände im Vergleich zu den Beständen der Schweiz und damit der Leistungsbeträge nur zu geringen Unterschieden führt und ihr Einfluss auf das versicherungstechnische Ergebnis ebenfalls gering ist.

Für die Konten "43 Sonstige Leistungen", den Risikoausgleich und die Verwaltungskosten (die Aggregation der Konten 500, 501, 510, 516, 517 und 519) verwenden wir ebenfalls die für das Abrechnungsjahr verfügbaren endgültigen Beträge. Die Beträge des definitiven Risikoausgleichs werden von der Gemeinsamen Einrichtung KVG direkt für das Behandlungsjahr berechnet, und zwar auf der Grundlage der von den Krankenversicherern übermittelten Informationen. Bei den anderen Komponenten gehen wir davon aus, dass die Werte für die Behandlungsjahre denjenigen für das Abrechnungsjahr entsprechen.

Schliesslich aggregieren wir all diese Werte, um das versicherungstechnische Ergebnis zu erhalten, das von jedem Versicherer im Behandlungsjahr tatsächlich erzielt wurde.

### **Limitationen**

In Bezug auf die Beträge der Nettoleistungen, die anhand der von den Versicherern zur Verfügung gestellten Abwicklungsdreiecke geschätzt wurden, haben wir die Daten von Ende 2021 verwendet. Somit sind für jedes betrachtete Jahr mindestens zwei Entwicklungsjahre vergangen. Wenn man bedenkt, dass die Versicherer in den ersten beiden Jahren etwa 99% der Leistungen auszahlen, erlauben die uns zur Verfügung stehenden Basisdaten bereits ein hohes Mass an Genauigkeit. Es gibt jedoch einen Zeitraum von 5 Jahren, in dem die Leistungen in Rechnung gestellt werden können, so dass uns nur für die beiden Jahre 2015 und 2016 die endgültigen Werte des Nettoleistungsvolumens zur Verfügung stehen. Für die Jahre 2017 bis 2020 haben wir somit eigene Rückstellungsschätzungen verwendet, um die Jahre zu vervollständigen.

Dies erklärt, warum wir 2021 in unseren Analysen nicht berücksichtigt haben, da die Fehlerspanne zu gross gewesen wäre, um genügend genaue definitive Werte zu liefern. Was die Jahre vor 2015 betrifft, so wurde beim KVG-Solvenztest nicht die Perspektive des Behandlungsjahres, sondern die des Abrechnungsjahres verwendet. Aus diesem Grund haben wir beschlossen, diese früheren Jahre nicht einzubeziehen und konzentrieren uns in unserer Analyse auf die Jahre 2015 bis 2020.

Zu beachten ist, dass wir für unsere Analyse die 50 Versicherer berücksichtigt haben, die im Jahr 2020 die OKP CH anbieten, ohne die Versicherungen zu berücksichtigen, die das Taggeld anbieten, und ohne die Kassen einzubeziehen, die ihre Tätigkeit infolge einer Fusion in diesem Zeitraum eingestellt haben.

Für Kassen, die durch Fusion eine andere Kasse übernommen haben, gibt es für die Jahre vor der Fusion keine individuellen Werte für das endgültige Abwicklungsdreieck, da es danach nur noch eine Versicherung gibt. In diesen Fällen haben wir die Werte der Abwicklungsdreiecke der Kassen nach der Fusion verwendet, um den Gesamtbetrag für alle fusionierten Kassen zu bestimmen, den wir pro Rata durch den Leistungsbetrag geteilt haben, der in den letzten verfügbaren Abwicklungsdreiecken für das Jahr vor der Fusion angegeben war.

### 3.3 Ergebnis der historischen Analyse

Wir haben das endgültige technische Ergebnis, das wie im vorherigen Kapitel 3.2 beschrieben konstruiert wurde, mit der Schätzung des technischen Ergebnisses verglichen, die von den Versicherern im KVG-Solvenztest vorgenommen wurde, und zwar für die sechs Jahre zwischen 2015 und 2020.

Wir haben die Schätzfehler quantifiziert, indem wir die Differenz zwischen dem tatsächlichen (endgültigen) Ergebnis und der ursprünglichen Schätzung der Versicherer berechnet haben. Um die Grösse des Versicherers zu berücksichtigen und um vergleichbare Beträge zwischen den Versicherern zu erhalten, haben wir diese Differenz noch durch das gesamte Volumen geteilt (z.B. [definitives Prämienvolumen - ST Prämienvolumen] / ST Prämienvolumen). Auf diese Weise erhalten wir den relativen Schätzfehler in Prozent für jeden Versicherer. Der relative Gesamtfehler wird in Prozent des Prämienvolumens berechnet.

#### Schätzung nach der Grösse des Versicherers

Unsere ursprüngliche Annahme war, dass einige Versicherer tendenziell Über- oder Unterschätzungen lieferten, die meisten Versicherer jedoch einen *best-estimate* Ansatz verwendeten. Grössere Versicherer sollten a priori ein höheres Mass an Genauigkeit liefern, da ihre Bestände zum einen stabiler und vorhersehbarer sind und zum anderen über mehr finanzielle Mittel und versicherungsmathematische Kapazitäten verfügen. Wir haben die Versicherer daher in drei Gruppen eingeteilt: Auf der Grundlage der Daten für 2015 wurden die neun Versicherer mit einem Prämienvolumen von mehr als 1 Mrd. CHF in Gruppe 1 eingeordnet, Gruppe 2 enthält die siebzehn Versicherer mit einem Prämienvolumen zwischen 100 Mio. CHF und 1 Mrd. CHF und schliesslich besteht Gruppe 3 aus den vierundzwanzig Versicherern mit einem Prämienvolumen von bis zu 100 Mio. CHF. Die Gruppen blieben über die sechs Jahre hinweg gleich, obwohl sich das Prämienvolumen änderten.

Abbildung 2 zeigt die Standardabweichungen der Schätzfehler für die vier verschiedenen Teile des erwarteten versicherungstechnischen Ergebnisses, nämlich das Prämienvolumen (PV), die Nettoleistungen (NL), den Risikoausgleich (RA) und die Verwaltungskosten (VK). Die fünfte Spalte entspricht dem Gesamtfehler in Prozent des Prämienvolumens.

**Abbildung 2:** Standardabweichung der Schätzfehler

Gruppe	Schätzfehler PV	Schätzfehler NL	Schätzfehler RA	Schätzfehler VK	Schätzfehler insgesamt
1	0.8%	2.9%	21.2%	7.9%	2.7%
2	1.2%	3.2%	72.2%	14.9%	2.7%
3	1.9%	7.2%	257.8%	18.1%	7.0%
<b>Total</b>	<b>1.6%</b>	<b>5.5%</b>	<b>183.9%</b>	<b>15.7%</b>	<b>5.2%</b>

Quelle: BAG

Wie erwartet, ist insgesamt die Schätzqualität für die Versicherer der ersten Gruppe höher. Die Schätzung des Prämienvolumens ist relativ genau, während die Schätzung der Beträge des Risikoausgleichs schwierig ist.

Abbildung 3 zeigt die Summe der Schätzfehler der Versicherer, aggregiert über sechs Jahre nach Gruppen, in Mio. CHF.

**Abbildung 3:** Absolute Differenz zwischen Schätzungen und tatsächlichen Zahlen (in Mio. CHF)

Gruppe	Differenz PV	Differenz NL	Differenz RA	Differenz VK	Differenz insgesamt
1	52.8	2'490.1	-169.8	115.8	2'488.9
2	-142.4	686.8	20.1	27.3	591.9
3	-38.8	53.0	-13.5	-0.4	0.4
<b>Total</b>	<b>128.4</b>	<b>3'229.9</b>	<b>-163.1</b>	<b>142.8</b>	<b>3'081.2</b>

Quelle: BAG

Die obige Tabelle lässt erkennen, dass, obwohl die Schätzung des Risikoausgleichs sehr volatil und die Schätzung der Verwaltungskosten nicht sehr genau ist, die Schätzung der Nettoleistungen das grösste Volumen darstellt, dass das erwartete versicherungstechnische Ergebnis beeinflusst. Obwohl es sich hierbei um Branchenwerte handelt, spiegeln sie die Situation auf Ebene der Versicherer und in den verschiedenen Jahren wider.

Diese Tabellen erlauben es jedoch nicht zu beobachten, ob ein Versicherer die Erwartungen an die Gesamtversicherungsergebnisse tendenziell über- oder unterschätzt hat. Zu diesem Zweck haben wir die 300 zur Verfügung stehenden Schätzungen (50 Versicherer, 6 Jahre) zwischen Unterschätzung (das endgültige Ergebnis ist am Ende besser) und Überschätzung (das endgültige Ergebnis ist am Ende schlechter als die Schätzung des Versicherers) kategorisiert. Die folgende Tabelle fasst diese Ergebnisse nach Gruppen zusammen.

**Abbildung 4:** Analyse der Anzahl von Unter- und Überschätzungen des Ergebnisses

Gruppe	Überschätzung	in %	Unterschätzung	In %
1	11	20%	43	80%
2	35	34%	67	66%
3	77	53%	67	47%
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>48%</b>	<b>177</b>	<b>69%</b>

Quelle: BAG

Für die Gruppe 3 wurde das erwartete Ergebnis in 53% der Fälle zu hoch und in 47% zu niedrig geschätzt, so dass die Ergebnisse nahe bei 50% lagen, was bei allgemeinen *best-estimate* Schätzungen zu erwarten wäre. In Gruppe 2 erwiesen sich 66% der Schätzungen letztlich als zu niedrig, während 80% der Prognosen der Versicherer in Gruppe 1 zu niedrig waren, was signifikant von 50% entfernt ist.

Eine genauere und kassenspezifische Analyse verstärkt diese Beobachtungen. Für diese Analyse entscheiden wir uns, Versicherer, die ihr versicherungstechnisches Ergebnis in fünf oder sechs von sechs Fällen zu niedrig geschätzt haben, als pessimistisch einzustufen. Und umgekehrt als optimistisch, wenn das technische Ergebnis in fünf oder sechs von sechs Fällen überschätzt worden war<sup>4</sup>. Die Abbildung 12 im Anhang zeigt die Anzahl der Über- und Unterschätzungen pro Versicherer.

Aus dieser Analyse lassen sich dort folgende Beobachtungen machen:

- 6 von 9 Versicherungen in Gruppe 1 und 6 von 17 Versicherungen in Gruppe 2 waren pessimistisch, während keine der 24 Versicherungen in Gruppe 3 in diese Kategorie fällt.
- Eine Versicherung in Gruppe 2 und eine in Gruppe 3 waren optimistisch.

Die 12 Kassen, die insgesamt pessimistische Schätzungen vornahmen, befanden sich alle in Gruppe 1 (6 von 9) oder Gruppe 2 (6 von 17). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die grösseren Versicherer vorsichtiger mit ihren Erwartungen an die Ergebnisse umgehen und insgesamt pessimistische Erwartungen abgeben.

<sup>4</sup> Pessimistisch oder optimistisch wird hier aus der Perspektive des Versicherers verstanden. Der Versicherer ist in seinen Schätzungen pessimistisch (bzw. optimistisch), wenn dieser die Verluste (bzw. Gewinne) überbewerten.

Es ist zu beachten, dass aufgrund der stochastischen Natur der Ergebnisse im Versicherungsbereich einige Jahre zu Gewinnen und andere zu Verlusten führen können, selbst wenn man Schätzungen unter Verwendung eines *best-estimate* Ansatzes betrachtet. Insbesondere die Jahre 2017 bis 2020 führten generell zu unerwarteten Gewinnen, unter anderem aufgrund der Änderung des Tarifsystems TARMED und der Coronavirus-Krise. Es wäre in einer solchen Situation zu erwarten, dass generell die Einkommenserwartungen unterschätzt werden. Es ist jedoch anzumerken, dass beim Vergleich der Versicherergruppen die Versicherer der Gruppe 3 trotz dieser unerwarteten Auswirkungen insgesamt gleich viele Über- wie Unterschätzungen abgegeben haben und dass dieser stochastische Effekt daher nicht die pessimistische Tendenz der Schätzungen der Versicherer der Gruppe 1 erklären kann.

### Schätzung und Solvenzniveau

Wir haben auch die Prozentsätze der Über- und Unterschätzungen in Bezug auf die Solvenznieaus berechnet. Dazu unterteilten wir die 300 Beobachtungen in fünf verschiedene Kategorien von Solvenzquoten. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse dieser Analyse zusammengefasst:

**Abbildung 5:** Anzahl der Über- und Unterschätzungen des Ergebnisses in Bezug auf die Solvenzquote

Solvenzquote	Überschätzung	in %	Unterschätzung	in %
[0% ; 100%]	17	71%	7	29%
[100% ; 150%]	33	41%	47	59%
[150% ; 200%]	24	29%	59	71%
[200% ; 250%]	11	26%	31	74%
[250% ; +∞ ]	38	54%	33	46%

Quelle: BAG

Obwohl die Anzahl der Beobachtungen klein ist, deuten die Ergebnisse auf eine Tendenz zur Überschätzung des versicherungstechnischen Ergebnisses hin, wenn die Solvenzquote niedriger ist. Eine Korrelation zwischen der Solvenz und der Anzahl der Überschätzungen ist bei den ersten vier Kategorien zu beobachten. Die letzte Kategorie besteht aus einer Mehrheit von kleinen Versicherern und wir nehmen an, dass, wie in den oberen Abschnitten beschrieben, ein *best-estimate* Ansatz verwendet wird, der ein Gleichgewicht zwischen Über- und Unterschätzungen erklärt.

### 3.4 Fazit

Nach der Analyse der Schätzungen der Versicherungsergebnisse der Krankenversicherer für die Jahre 2015 bis 2020 stellen wir fest, dass die Schätzungen nicht immer nach einem *best-estimate* Ansatz vorgenommen zu werden scheinen.

Wir haben die Versicherer nach ihrem Prämienvolumen gruppiert und stellen fest, dass in der Gruppe der grössten Versicherer die Ergebnisse in 80% der Fälle unterschätzt wurden, während es für die Gruppe der kleinsten Versicherer 47% waren. 50% wären bei einer *best-estimate* Schätzung zu erwarten gewesen. Es ist jedoch anzumerken, dass die Schätzungen der grossen Versicherer im Allgemeinen näher am Endergebnis liegen.

Zusätzlich haben wir die Qualität der Schätzungen des erwarteten Versicherungsergebnisses in Bezug auf die Solvenzquoten analysiert. Wir stellen fest, dass je niedriger die Solvenzquote war, desto häufiger wurde das Ergebnis überschätzt.

## 4 Neues Modell

### 4.1 Konzept

#### Annahme 1

Das neue Modell macht die primäre Annahme, dass in einem Basisfall die von einem Versicherer bei der Festlegung der Prämien prognostizierte Combined Ratio 100% betragen sollte und die prognostizierten Versicherungserträge null sein sollten. Ein endgültiges Ergebnis am Jahresende, das von 100% abweicht, ergibt sich aus der stochastischen Natur von Versicherungsprognosen und kann nicht am 1. Januar des Berichtsjahres deterministisch ermittelt werden.

#### Annahme 2

In der Prämien genehmigungsperiode im August des Jahres vor dem KVG-Solvenztest kann nur in den folgenden drei Fällen ein Nicht-Null-Einkommen von erwartet werden:

- Knappe Kalkulation der Prämien ( $CR > 100\%$ ),
- Einbeziehung von Kapitalerträgen in die Prämienberechnung ( $CR > 100\%$ ),
- Sanierung ( $CR < 100\%$ ).

#### Annahme 3

Am 1. Januar, dem Stichtag des KVG-Solvenztests, können zwei beobachtbare Hauptelemente die für das Berichtsjahr erwartete Combined Ratio beeinflussen:

- Eine beobachtete Leistungsverteuerung in der zweiten Hälfte des Jahres vor dem KVG-Solvenztest, die von den Erwartungen abweicht,
- Eine Veränderung der Bestandsstruktur eines Versicherers, die stark von den Erwartungen abweicht, die während der Prämien genehmigungsperiode präsentiert wurden.

### 4.2 Das Modell

$$E[L_t] = [\gamma \beta \ddot{U}T_{t-1} - (1 - CR_t^{BU})] \cdot PV_t^{HR}$$

Wo:

- $E[L_t]$  : Geschätzter Ergebnis für das Jahr des KVG-Solvenztests (>0 ist ein Verlust)  
 $\gamma$  : 0.95 (siehe Kapitel unten)  
 $\beta$  : Teuerungsabsorptionsfaktor (siehe Kapitel unten)  
 $\ddot{U}T_{t-1}$  : unerwartete Teuerung der Leistungen im Jahr t-1 (siehe Kapitel unten)  
 $CR_t^{BU}$  : Combined Ratio budgetiert für das Jahr t <sup>5</sup>  
 $PV_t^{HR}$  : dass im KVG-Solvenztest angegebene Prämienvolumen des Jahres t

In Bezug auf Annahme 3 in Kapitel 4.1 oben deckt dieses Modell eine starke Strukturänderung zum 1. Januar nicht ab. In einem solchen Fall könnte einem Versicherer die Möglichkeit gegeben werden, das BAG im Voraus zu kontaktieren und Erklärungen und Schätzungen zu den Auswirkungen einer starken Strukturänderung vorzulegen.

<sup>5</sup> Die Combined Ratio des budgetierten Jahres enthält die Auswirkungen einer Sanierung und normalerweise auch die Auswirkungen einer knapp kalkulierten Prämienberechnung und der Berücksichtigung von Kapitalerträgen. Falls die Prämien gerechtigkeit im Leistungsvolumen berücksichtigt wurde, muss sie zur Combined Ratio hinzugezählt werden.

#### 4.2.1 Gamma $\gamma$

Es wird angenommen, dass eine unerwartete Teuerung der Leistungen keine Auswirkungen auf das Volumen der Verwaltungskosten hat und dass der Anteil der Verwaltungskosten in Prozent der Prämien 5% beträgt, was auf Branchenebene ungefähr der Fall ist. Die Auswirkungen einer Teuerung spiegeln sich somit nur auf dem Konto 4 in Höhe von 95% der Prämien wider.

#### 4.2.2 Unerwartete Teuerung

Es wird angenommen, dass, wenn das Leistungsvolumen gegen Ende des Jahres stärker als erwartet ansteigt, dieser "unerwartete" Anstieg das Leistungsniveau des Folgejahres beeinflusst.

Die unerwartete Teuerung wird wie folgt definiert:

$$\dot{U}T_{t-1} = \frac{\left[ \frac{BL_{t-1}^{DF}}{BST_{t-1}^{DF}} - \frac{BL_{t-1}^{HR}}{BST_{t-1}^{HR}} \right]}{\frac{BL_{t-2}^{DF}}{BST_{t-2}^{DF}}}$$

Wo:

$BL_{t-1}^{DF}$  : Volumen der endgültigen Bruttoleistungen für das Jahr t-1<sup>6</sup>

$BL_{t-1}^{HR}$  : projiziertes Bruttoleistungsvolumen für das Jahr t-1 bei der Prämien genehmigung

$BL_{t-2}^{DF}$  : Volumen der endgültigen Bruttoleistungen für das Jahr t-2

$BST_{t-1}^{DF}$  : endgültige Bestand im Jahr t-1

$BST_{t-1}^{HR}$  : Bestand im Jahr t-1, der bei der Genehmigung der Prämien erwartet wird

$BST_{t-2}^{DF}$  : endgültige Bestand im Jahr t-2

Nehmen wir zum Beispiel an, dass die Branche für das Jahr vor dem KVG-Solvenztest ein Pro-Kopf-Leistungsniveau von CHF 3'060 erwartet hat (Schätzung, die bei der Prämien genehmigung vorgelegt wurde), was einem Wachstum von 2% im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Wenn das Wachstum für das Jahr schliesslich 4% statt der erwarteten 2% beträgt, dann wird die Erwartung des Leistungsniveaus für das nächste Jahr (das Jahr, in dem das Solvenztest durchgeführt wird) höher sein als die ursprüngliche Erwartung. Die folgende Abbildung fasst die Situation zusammen.

**Abbildung 6:** Illustration der Korrelation zwischen unerwarteten Teuerungen in zwei aufeinanderfolgenden Jahren

	Jahr t-2	Diff.	Jahr t-1	Diff.	Jahr t
Leistungen ProKopf (PG)	3'000.- (Def.)	+2%	3'060.- (HR)	+2%	3'121.- (BU)
Leistungen ProKopf (01.01.)	3'000.- (Def.)	+4%	3'120.- (HR)	> +2%	> 3'121.- (BU)

Inwieweit ein unerwartetes Leistungswachstum das Leistungsniveau des Folgejahres beeinflusst, spiegelt sich im Beta wider, das im nächsten Kapitel beschrieben wird.

<sup>6</sup> In diesem Abschnitt sind die Bruttoleistungen diejenigen, die dem Konto 400 entsprechen. Alle Werte sind die Werte für den gesamten Branche.

### 4.2.3 Beta $\beta$

Das im Modell verwendete Beta stellt den Teuerungsabsorptionsfaktor dar. Ein Beta von über 1 bedeutet, dass eine unerwartete Teuerung im Jahr t-1 zu mehr als 100% auf das Folgejahr übertragen wird.

Um Beta zu definieren, verwenden wir die Beträge der erwarteten und definitiven Bruttoleistungen pro Kopf für die gesamte Branche zwischen 1999 und 2022. Basierend auf diesen Werten vergleichen wir die Auswirkungen einer unerwarteten Teuerung im Jahr t-1 auf das Jahr t. Da die Werte für das Behandlungsjahr nicht verfügbar sind, gehen wir vereinfachend davon aus, dass die Werte für das Abrechnungsjahr ebenfalls repräsentativ sind.

Zum Beispiel betrug im Sommer 2010 bei der Prämien genehmigung die Wachstumserwartung der Bruttoleistungen für das Abrechnungsjahr 2010 im Vergleich zu 2009 1.7%. Bei der Bilanz per 31. Dezember 2010 stellte sich heraus, dass das Wachstum 2010 2.9% betragen hatte, was einer unerwarteten negativen Teuerung von -1.2% entspricht. Gleichzeitig betrug im Sommer 2010 die Erwartung für das Leistungswachstum zwischen 2009 und 2011 6.7%. Ende 2011 stellte sich jedoch heraus, dass dieses Wachstum nur 3.3% betragen hatte, was einer Differenz von -3.4% über die beiden Jahre 2009-2011 entspricht. Die vollständigen Daten sind im Anhang in Abbildung 11 zu finden.

Wenn wir die unerwarteten Teuerungen im ersten Jahr mit dem endgültigen Wachstum über zwei Jahre vergleichen, erhalten wir eine Korrelation von 59%.

Wenn wir die unerwartete Teuerung auf das Gesamtwachstum über zwei Jahre regressieren, erhalten wir ein Beta von 1,22. Dieses Beta wird in unserem vorläufigen Modell verwendet.

### 4.2.4 Berücksichtigungsschwelle

In diesem neuen Ansatz könnten erwartete Versicherungsergebnisse nicht berücksichtigt werden, die weniger als z.B. 2% des Prämien volumens betragen. In diesen Fällen würde das Versicherungsergebnis auf null gesetzt.

Wir orientieren uns bei dieser Grenze an Kapitel 5 des [Kreisschreibens 5.1](#), das eine Höchstgrenze von 2% für die Berechnung von knapp kalkulierten Prämien vorsieht. Diese Grenze wird unter Berücksichtigung der Konfidenzintervalle vergangener Projektionen des Leistungsniveaus der OKP festgelegt.

Diese Grenze wurde bei dem in Kapitel 5 beschriebenen Backtesting nicht berücksichtigt, um die tatsächlichen Ergebnisse des vorgeschlagenen Modells zu beschreiben.

Eine andere Möglichkeit wäre, eine Grenze in Betracht zu ziehen, die die Grösse der Versicherer berücksichtigt, wie sie beispielsweise bei der Berechnung der Standardabweichung der Fall ist, die zur Bestimmung der Ausgleichsbeträge für höhere Prämieinnahmen gemäss Art. 30a Abs. 2 KVAV verwendet wird.

### 4.2.5 Limitationen

Die wichtigste Einschränkung des zur Bestimmung des Betas verwendeten Ansatzes besteht darin, dass die unerwartete Teuerung des Jahres mit der Zwei-Jahres-Teuerung für das Behandlungsjahr verglichen wird. Der Betrag, den man im Solvenzttest zu schätzen versucht, ist jedoch die Auswirkung der unerwarteten Teuerung auf das erwartete Ergebnis für das Behandlungsjahr. Diese Analyse könnte durchgeführt werden, aber die Beschaffung dieser Daten ist schwieriger.

Ein anderer Ansatz zur Bestimmung des Betas wäre, das in Kapitel 4.2 vorgestellte Modell direkt zu regressieren und das daraus resultierende Beta zu verwenden. Vorläufige Analysen eines solchen Ansatzes deuten auf ein Beta von über 1,22 hin, dass das Modell über die sechs Jahre von 2015 bis 2020 optimieren würde. Zur Bestimmung des optimalen Betas müssen noch weitere Analysen durchgeführt werden.

### 4.3 EU-Geschäft

Für das EU-Business sieht das Modell wie folgt aus:

$$E[L_t] = - [(1 - CR_t^{BU})] \cdot PV_t^{HR}$$

Wo:

$E[L_t]$  : Geschätzter Ergebnis für das Jahr des KVG-Solvenztests (>0 ist ein Verlust)

$CR_t^{BU}$  : Combined Ratio budgetiert für das Jahr t für das gesamte EU-Geschäft der Kasse

$PV_t^{HR}$  : das EU-Prämienvolumen des Jahres t, im Rahmen des KVG-Solvenztests geschätzt

Die Auswirkungen einer unerwarteten Teuerung werden aufgrund der Vielfalt und der Besonderheiten der Länder des EU-Business und in vielen Fällen aufgrund der geringen Grösse der Bestände nicht berücksichtigt.

Im Falle einer starken Veränderung der Versichertenstruktur am 1. Januar und nach dem Vorbild der OKP CH wird in Absprache mit dem BAG die Möglichkeit eingeräumt, eine zusätzliche Auswirkung zu liefern.

### 4.4 Taggeld Geschäft

Für das Taggeldversicherungsgeschäft ist keine Änderung des Modells für den KVG-Solvenztest vorgesehen.

### 4.5 Änderung der Vorlage

Das oben dargestellte Modell würde direkt im KVG-Solvenztest in der aktuellen Tabelle 38 "HE\_ExpectedRes" berechnet werden, zusätzlich zu der derzeit vorhandenen Berechnung der erwarteten Finanzerträge, die unverändert bleibt.

Das so erhaltene erwartete Versicherungsergebnis würde dann vom Gesamtrisikoniveau abgezogen werden, indem der neu berechnete Betrag in den Zellen H14 und H16 der Tabelle "HE\_MindesthöheReserven" berücksichtigt wird, anstatt des Betrags, der von der Tabelle "HE\_Insurance\_Risk", Zelle P57, übernommen wurde, basierend auf den Schätzungen der Kassen. Eine Änderung der Tabelle "HE\_Insurance\_Risk" ist nicht vorgesehen.

Der Versicherer müsste nur die Combined Ratio ausfüllen, die bei der Genehmigung der Prämien für das Berichtsjahr geschätzt wurde, während die anderen Faktoren Parameter sind, die vom BAG ausgefüllt werden.



## 5 Backtesting des neuen Modells

### 5.1 Daten verwendet für das Backtesting

Wir haben die Wirksamkeit des in Kapitel 4 vorgeschlagenen Modells und Ansatzes in denselben Jahren getestet, die für die historische Analyse betrachtet wurden, d.h. von 2015 bis 2020, indem wir das versicherungstechnische Ergebnis mit dem neuen Modell schätzten und seine Genauigkeit mit der der Schätzungen der Versicherer verglichen.

Wie in Kapitel 4 beschrieben, nimmt das Modell die folgenden Werte als Variablen an:

- Die Combined Ratio, die während der Prämien genehmigungsperiode für das nächste Jahr (i.e. Budget) erwartet wird,
- Die unerwartete Teuerung,
- Das erwartete Prämienvolumen des KVG-Solvenztests.

In Bezug auf die von den Krankenversicherern budgetierte Combined Ratio haben wir die Daten der ersten Prämieeinreichung verwendet. Hier ist die Wahl der ersten Eingabe wichtig, da bei den Diskussionen und Anpassungen der Annahmen im Rahmen der Prämien genehmigung üblicherweise nur die Prämien geändert werden und die Annahmen über die von den Krankenkassen erbrachten Leistungen intakt bleiben. Die budgetierte Combined Ratio der letzten Eingabe der Krankenkassen spiegelt somit nicht mehr die erwarteten Gewinne oder Verluste wider.

Wie in Kapitel 4.2.3. beschrieben, wurden die unerwarteten Teuerungen bereits verwendet, um das Beta des Modells zu bestimmen. Diese Werte, die im Anhang in Abbildung 11 dargestellt sind, haben wir für das Backtesting wieder verwendet.

Der letzte Wert, der für unser Backtesting verwendet wurde, ist das projizierte Prämienvolumen aus dem KVG-Solvenztest. Dazu übernehmen wir diese Zahl direkt aus dem von den Versicherern ausgefüllten Template für den KVG-Solvenztest. Genauer gesagt handelt es sich um den Wert, der in Zelle \$P\$21 des Blattes "HE\_Insurance\_Risk" eingetragen ist.

#### Limitationen

Es sei darauf hingewiesen, dass wir den Geschäftsbereich EU bei dieser Analyse nicht berücksichtigt haben. Um die drei Ergebnisse - den Wert aus dem KVG-Solvenztest, den vom neuen Modell vorhergesagten Wert und den endgültigen Wert - miteinander vergleichen zu können, mussten wir einige Änderungen vornehmen. So haben wir sowohl vom Ergebnis des KVG-Solvenztests als auch vom endgültigen Ergebnis, die zugehörigen OKP EU-Ergebnisse<sup>7</sup>.

Es ist auch wichtig, darauf hinzuweisen, dass wir immer die CRs genommen haben, die von der ersten Einreichung der Versicherer während der Prämien genehmigungsperiode eingereicht wurden, ohne von Fall zu Fall zu analysieren, ob diese Combined Ratio später aus anderen Gründen als einer Korrektur des Prämienvolumens geändert wurde, z.B. infolge einer Änderung der Höhe des Knappen Kalkulierens. Genauere Combined Ratio würden die generelle Genauigkeit unseres Modells verbessern.

---

<sup>7</sup> Aus Vereinfachungsgründen wurden die Ergebnisse für die OKP EU ohne Berücksichtigung der Konten 33 35 36 37 und 43 berechnet. Dies führt zu kleinen Ungenauigkeiten, die keinen Einfluss auf die Schlussfolgerungen dieses Berichts haben.

## 5.2 Ergebnis des Backtestings des neuen Modells

### Ergebnisse auf Branchenebene

Wir haben das neue Modell, das in Kapitel 4.2 vorgestellt wurde, für die Jahre 2015 bis 2020 getestet, um seine Qualität mit den Schätzungen der Versicherer vergleichen zu können.

Die aggregierten Ergebnisse für die gesamte Branche sind in der folgenden Tabelle enthalten:

**Abbildung 7:** Aggregierte Ergebnisse für die gesamte Branche (in Mio. CHF)

Jahr	Schätzung Versicherer	Tatsächlicher Wert	Schätzung BAG-Modell	Fehler Versich.	In %	Fehler Modell	In %
2015	-374	-399	-270	26	0.1%	129	0.5%
2016	-352	-278	-268	-74	-0.3%	10	0.0%
2017	87	522	250	-435	-1.4%	-272	-0.9%
2018	521	1'501	996	-980	-3.1%	-505	-1.6%
2019	492	977	881	-485	-1.5%	-96	-0.3%
2020	-56	1'078	53	-1'134	-3.5%	-1'025	-3.1%
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>3'400</b>	<b>1'641</b>	<b>-3'081</b>	<b>-1.71%</b>	<b>-1'759</b>	<b>-0.98%</b>

Quelle: BAG

Die Interpretation lautet wie folgt. Beim KVG-Solvenztest 2015 mit Stichtag 1. Januar 2015 war die Summe der 50 Schätzungen der Versicherungen für ihr erwartetes Versicherungsergebnis für das Behandlungsjahr 2015 insgesamt ein Verlust von 374 Millionen Franken, während der endgültige realisierte Verlust 399 Millionen betrug. Das neue Modell hätte in der gleichen Situation einen Gesamtverlust von 270 Millionen Franken prognostiziert. Der Fehler des Modells hätte 129 Millionen betragen (0.5 % des gesamten Prämienvolumens), während der Fehler der Gesamtheit der Versicherer 26 Millionen betragen hätte (0.1% des gesamten Prämienvolumens).

Betrachtet man die sechs Jahre, stellt man fest, dass für 2015 die Summe der Schätzungen der Versicherer genauer gewesen wäre. Für die fünf Jahre 2016 bis 2020 wäre das Ergebnis des Modells genauer gewesen. Obwohl der Hauptzweck des Modells darin besteht, die erwarteten Ergebnisse der Versicherer auf individueller Ebene zu schätzen, lässt sich feststellen, dass das Modell ein besserer Prädiktor für das erwartete Ergebnis auf Branchenebene ist.

Die folgende Tabelle vergleicht die in Abbildung 2 dargestellte Standardabweichung des Schätzfehlers der Versicherer mit der Standardabweichung des Fehlers des vorgeschlagenen Modells.

**Abbildung 8:** Backtesting - Standardabweichung der Schätzfehler

Gruppe	Schätzfehler Versicherer insgesamt	Schätzfehler Neues Modell insgesamt
1	2.7%	2.9%
2	2.7%	3.2%
3	7.0%	8.5%
<b>Total</b>	<b>5.2%</b>	<b>6.3%</b>

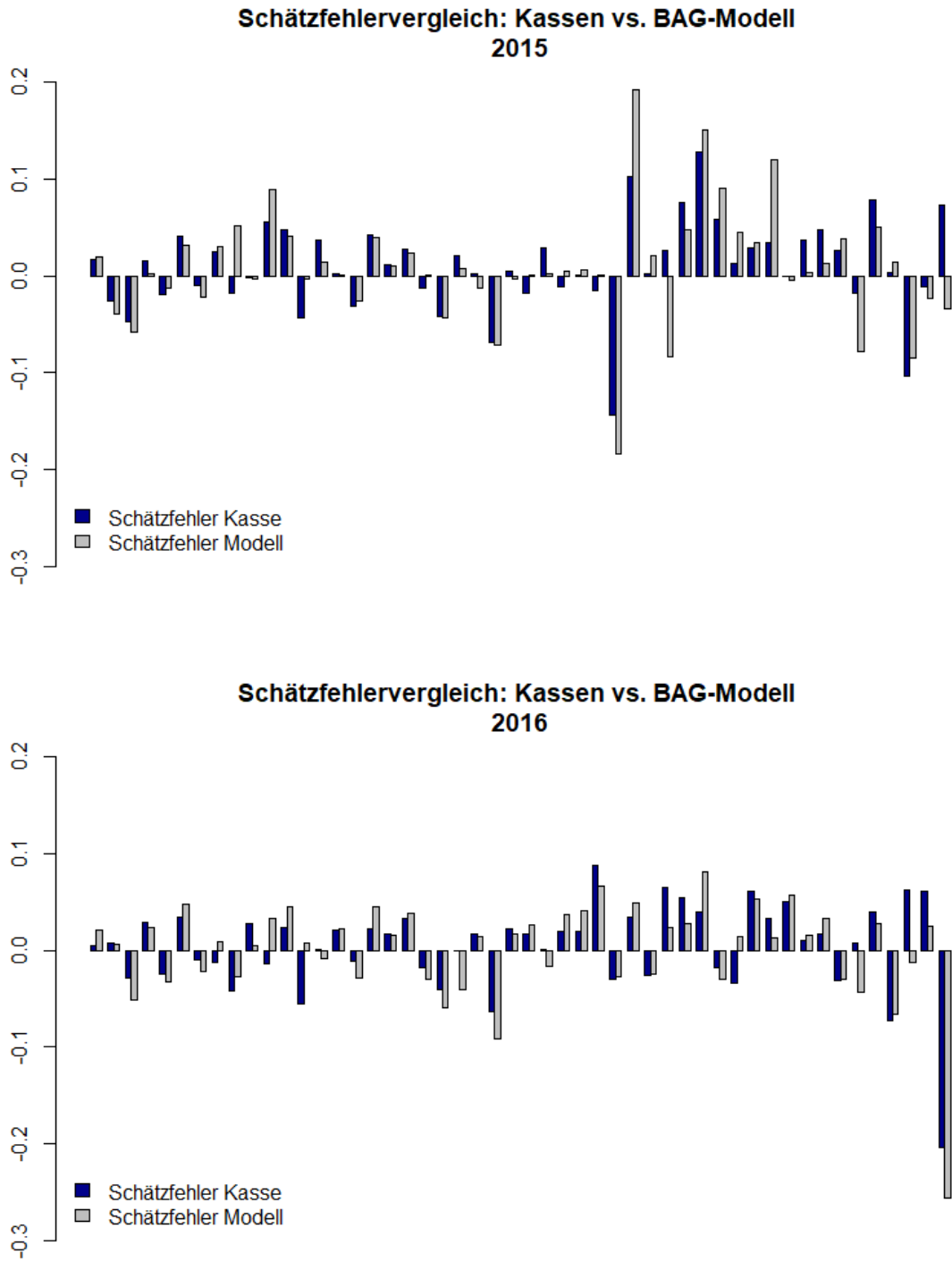
Quelle: BAG

Die Standardabweichungen des Schätzfehlers des Modells sind grösser als die der Schätzungen der Versicherer. Dies lässt sich grösstenteils durch die unten diskutierten Problemfälle erklären (siehe Abbildung 9).

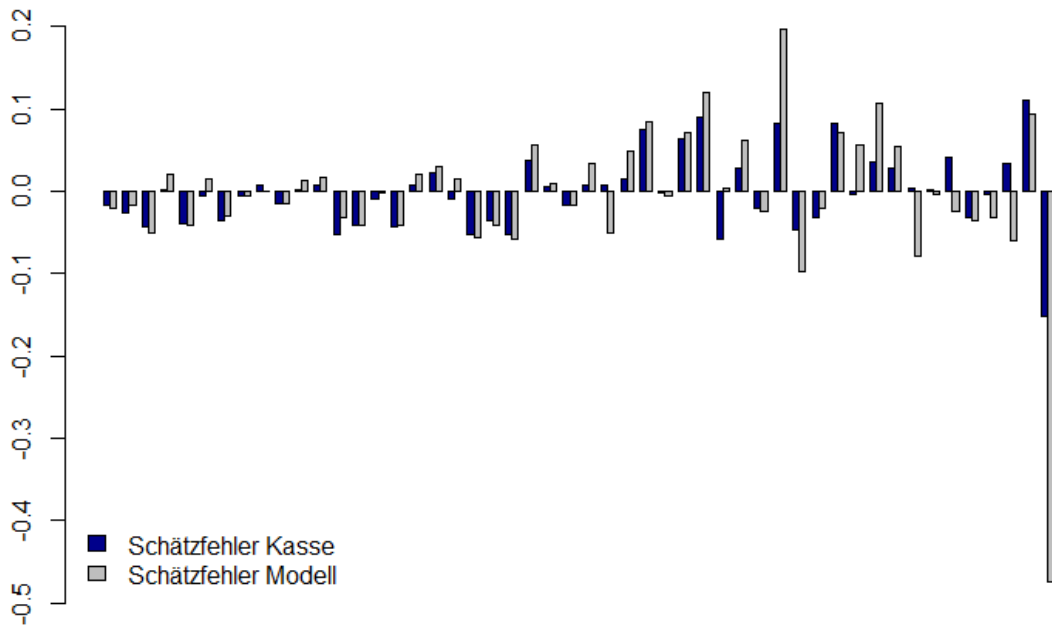
### Individuelle Ergebnisse – Grafiken

Die folgenden Tabellen vergleichen für jedes Jahr und jede Versicherung den Schätzfehler des Versicherers mit dem Schätzfehler des neuen Modells. Die Fehler sind in Prozent der Prämien angegeben. Die Reihenfolge der Versicherer richtet sich nach den Gruppen, aber innerhalb der Gruppen ist die Reihenfolge zufällig. Die Reihenfolge ist für alle sechs Bilder gleich. So sind die grossen Versicherungen in den Grafiken links, während die Versicherungen mit kleinen Prämienvolumen rechts stehen.

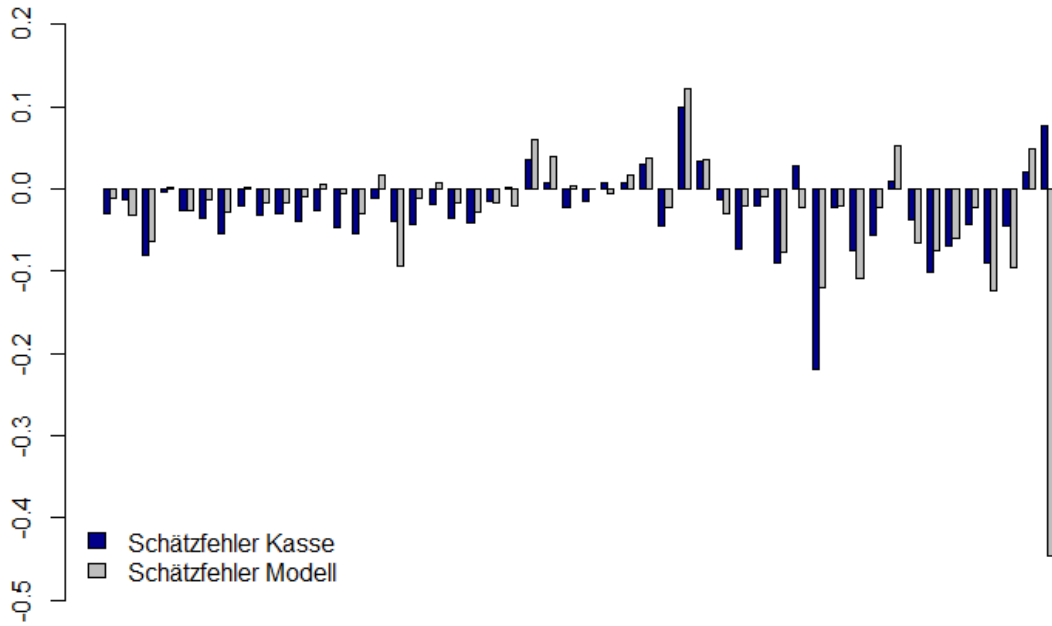
Abbildung 9: Schätzfehler



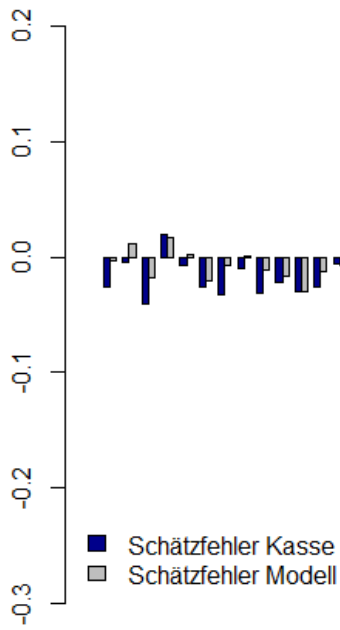
Schätzfehlervergleich: Kassen vs. BAG-Modell  
2017



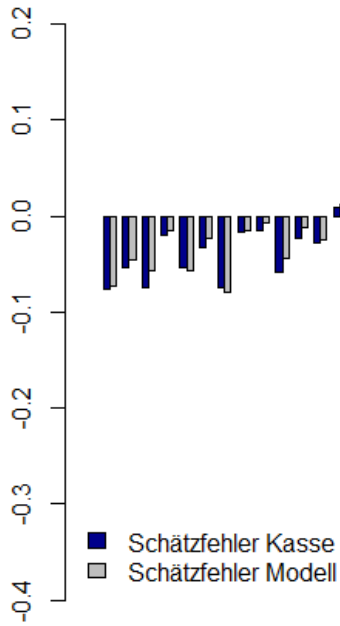
Schätzfehlervergleich: Kassen vs. BAG-Modell  
2018



### Schätzfehlervergleich: Kassen vs. BAG-Modell 2019



### Schätzfehlervergleich: Kassen vs. BAG-Modell 2020



Quelle: BAG

Diese Grafiken erlauben nur eine allgemeine Bewertung, aber mehrere mögliche Feststellungen sind dennoch interessant. Erstens: Der Fehler des neuen Modells liegt oft nahe bei denen des Versicherers, was bedeutet, dass in vielen Fällen die Schätzung des Modells relativ nahe an der der Versicherer liegt. Zweitens, wie man erwarten könnte, sind die Schätzungen der Versicherer mit einem grösseren Bestand genauer und die Fehler sind geringer. In diesen Fällen ist auch das neue Modell aufgrund weniger volatilen Combined Ratio genauer. Im Gegensatz dazu sind die Ergebnisschätzungen für Versicherer mit kleineren Beständen weniger genau, sowohl für die Schätzungen der Versicherer als auch für die des neuen Modells.

In der folgenden Abbildung 10 wird die Genauigkeit des Modells im Vergleich zur Genauigkeit der Schätzungen der Versicherer nach Gruppen dargestellt.

**Abbildung 10:** Genauigkeit der Schätzungen des Modells

Gr.	Modell Besser	In %	Modell- fehler < $\sigma$	In %	Kasse deutlich besser	In %	davon probl. Fälle	In %
1	34 / 54	63.0%	8 / 54	14.8%	12 / 54	22.2%	2 / 54	3.7%
2	51 / 102	50.0%	22 / 102	21.6%	29 / 102	28.4%	8 / 102	7.8%
3	65 / 144	45.1%	48 / 144	33.3 %	31 / 144	21.5%	12 / 144	8.3%
<b>Tot.</b>	<b>150 / 300</b>	<b>50.0%</b>	<b>78 / 300</b>	<b>26.0%</b>	<b>72 / 300</b>	<b>24.0%</b>	<b>22 / 300</b>	<b>7.3%</b>

Quelle: BAG

Über die gesamten sechs Jahre und 300 Beobachtungen hinweg gab das neue Modell in 150 Fällen einen Wert voraus, der näher am Endwert lag. In 50.0% der Fälle ergab also das neue Modell genauere Schätzungen.

Von den verbleibenden 150 Fällen lag der Schätzfehler des neuen Modells in 78 Fällen unter 2.7% des Prämienvolumens (resp. 7.0% für die Gruppe 3), was dem Wert der Standardabweichung des Fehlers der Kassen über diesen Zeitraum entspricht (siehe Abbildung 2). Wir gehen daher davon aus, dass für diese 26.0% der Fälle die Schätzung des neuen Modells nicht besser ist, sondern insgesamt auf demselben Genauigkeitsniveau liegt wie die Schätzungen der Versicherer.

Von den verbleibenden 24.0% der Fälle, in denen die Schätzung der Versicherer besser war, beobachten wir 22 Fälle, in denen der Fehler der Versicherung weniger als 2.7% betrug (resp. 7.0% für die Gruppe 3), während der Fehler des neuen Modells mindestens doppelt so gross war wie der Fehler des Versicherers. Wir halten diese 7.3% der Fälle für problematisch und meinen, dass in diesen Fällen eine Nutzung der Möglichkeit, einen zusätzlichen Betrag zu liefern, notwendig gewesen wäre.

Auf der Ebene der Ergebnisse für die verschiedenen Gruppen kann die Tatsache, dass das Modell für Gruppe 1 besser ist als für die Gruppen 2 und 3, teilweise durch die Schlussfolgerungen in Kapitel 3.3 erklärt werden, dass die Schätzungen der Versicherer tendenziell unterschätzt wurden. Dies ist jedoch auch auf der höheren Präzision und Stabilität der Combined Ratio zurückzuführen, die während der Prämiengenehmigungsperiode geliefert wurde.

In Bezug auf die 7.3% Problemfälle ist zu beachten, dass die grösstenteils aus Fällen stammen, in denen die ursprünglich festgelegten Combined Ratios weit von 100% entfernt sind, oder aus Fällen, in denen zum 1. Januar eine starke Strukturänderung stattgefunden hat.

Diese Problemfälle erklären auch, warum die Standardabweichungen der Fehler des neuen Modells höher sind als die der Schätzungen der Versicherer.

### 5.3 Fazit

Auf Branchenebene ergab die Schätzung des neuen Modells in fünf der sechs Jahre ein erwartetes Versicherungsergebnis, das näher an der Summe der Schätzungen der Versicherer lag, obwohl zu beachten ist, dass beide Schätzungen manchmal beide weit vom Endergebnis entfernt waren.

Auf der Ebene der individuellen Schätzungen pro Versicherer und für die sechs analysierten Jahre 2015 bis 2020 lieferte der vorgeschlagene neue Ansatz in 76% der Fälle Schätzungen des erwarteten Versicherungsergebnisses mit einer besseren Genauigkeit (50% alle Fälle) oder gleichwertig mit den Schätzungen der Kassen (26% alle Fälle).

In den verbleibenden 24% der Fälle gab es 7% der Fälle, in denen die Schätzung des neuen Modells Ergebnisse lieferte, die weit vom Endergebnis entfernt und deutlich ungenauer als die Schätzungen der Versicherer waren. Diese Fälle werden insofern als problematisch angesehen, als sie die endgültige Solvenzquote stark beeinflusst hätten. Dennoch sieht das neue Modell vor, dass die Versicherer in diesen Fällen von der in Kapitel 4.2. beschriebenen Möglichkeit Gebrauch machen können, einen zusätzlichen Betrag zu geben. Bei einer angenommenen Zahl von 45 Krankenversicherern würde dies ca. 3 Fällen pro Jahr entsprechen.

Da die meisten Problemfälle aus Situationen stammen, in denen die Combined Ratio ursprünglich hoch war oder eine grosse Strukturänderung zum 1. Januar stattgefunden hat, könnten potentiell problematische Fälle teilweise vorab vom BAG identifiziert und bei der Überprüfung der Solvenztests besonders beachtet werden. Schliesslich sei daran erinnert, dass im Template des Solvenztests die Erwartung des neuen Modells immer mit der Einschätzung der Versicherer vergleichbar wäre.

## 6 Schlussfolgerungen

Im ersten Teil dieses Berichts, der auf Daten aus den KVG-Solvenztests der Jahre 2015 bis 2020 basiert, zeigen wir, dass das aktuelle Modell, das auf den Annahmen der Krankenversicherer basiert, je nach Situation des Versicherers zu verzerrten Schätzungen führt. Wenn die Versicherer eine niedrige Solvenzquote haben, beobachten wir eine Tendenz, die technischen Ergebnisse zu überschätzen. Während es a priori eine Tendenz gibt, die technischen Erträge zu unterschätzen, wenn der Bestand des Versicherers gross ist.

Dies ist insofern problematisch, als eine Abweichung von einigen Prozent bei der Erwartung des versicherungstechnischen Ergebnisses einen grossen Einfluss auf die Solvenzquote haben kann und es aufgrund der stochastischen Natur eines Versicherungsergebnisses sehr schwierig ist, eine solche Schätzung in Frage zu stellen. Dieses Problem könnte umso grösser sein, wenn ein obligatorischer Mechanismus zur Reduzierung der Reserven eingeführt würde.

Das neue Modell, das im zweiten Teil dieses Berichts vorgestellt wird, bietet eine Lösung für diese Probleme. Es ist basiert auf Werten, die am 1. Januar ermittelt und beobachtet werden können, und erfordert daher nicht die Intervention der Versicherer, um das erwartete versicherungstechnische Ergebnis zu schätzen. Es reduziert somit stark die Verzerrung, der einige Versicherer ausgesetzt sein könnten, das erwartete Versicherungsergebnis zur Beeinflussung der Solvenzquote zu verwenden. Der neue Ansatz hat auch den Vorteil, dass er einfach, stabiler und zwischen den Versicherern vergleichbar ist.

Indem wir dieses Modell über die Jahre 2015 bis 2020 testen, stellen wir fest, auf Branchenebene, dass das neue Modell einen besseren Schätzer für das erwartete Ergebnis liefert. Auf der Ebene der individuellen Schätzungen der Versicherer stellen wir fest, dass die Schätzqualität des Modells in 76% der Fälle gleich gut oder besser ist als die der Kassen. In 7% der Fälle waren die Schätzungen der Versicherer deutlich besser. Für solche Fälle wären zusätzliche Informationen erforderlich, um die Schätzungen zu vervollkommen, was im neuen Ansatz vorgesehen ist. Ausserdem wären diese Fälle für das BAG während der Überprüfung der Solvenztests identifizierbar.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das neue Modell eine Lösung für die beobachteten Probleme des derzeit gültigen Ansatzes bietet und gleichzeitig plausiblere Schätzungen liefert.



## 7 Anhang

Abbildung 11: Korrelation zwischen unerwarteter Teuerung in zwei aufeinanderfolgenden Jahren

Jahr	Bruttoleistungen (KTO 400)			Teuerung					
	BU	HR	DF	DF	HR	DF	BU	ÜT	ÜT
				1yr	1yr	2yrs	2yrs	1yr	2yrs
1999	-	-	2'014						
2000	-	2'110	2'131	5.8%	4.8%	11.6%	9.1%	1.1%	2.4%
2001	2'198	2'239	2'247	5.4%	5.1%	8.9%	11.3%	0.4%	-2.4%
2002	2'371	2'343	2'321	3.3%	4.3%	8.3%	10.4%	-1.0%	-2.1%
2003	2'481	2'445	2'434	4.9%	5.3%	11.6%	13.4%	-0.5%	-1.7%
2004	2'631	2'589	2'591	6.4%	6.4%	12.1%	12.1%	0.1%	0.0%
2005	2'729	2'741	2'729	5.3%	5.8%	6.3%	10.6%	-0.5%	-4.3%
2006	2'865	2'817	2'755	1.0%	3.2%	4.9%	6.8%	-2.3%	-2.0%
2007	2'916	2'849	2'862	3.9%	3.4%	8.3%	5.9%	0.5%	2.3%
2008	2'919	2'934	2'983	4.2%	2.5%	7.2%	5.0%	1.7%	2.2%
2009	3'005	3'064	3'069	2.9%	2.7%	4.7%	5.7%	0.2%	-1.1%
2010	3'153	3'157	3'121	1.7%	2.9%	3.3%	6.7%	-1.2%	-3.4%
2011	3'276	3'211	3'171	1.6%	2.9%	4.3%	6.3%	-1.3%	-1.9%
2012	3'317	3'272	3'257	2.7%	3.2%	9.4%	6.0%	-0.5%	3.4%
2013	3'363	3'395	3'470	6.6%	4.2%	8.0%	5.6%	2.3%	2.3%
2014	3'440	3'501	3'516	1.3%	0.9%	5.3%	2.8%	0.4%	2.4%
2015	3'569	3'622	3'653	3.9%	3.0%	7.5%	6.0%	0.9%	1.5%
2016	3'727	3'783	3'778	3.4%	3.6%	5.4%	7.4%	-0.1%	-2.1%
2017	3'924	3'927	3'849	1.9%	3.9%	1.9%	7.1%	-2.1%	-5.2%
2018	4'045	3'936	3'848	0.0%	2.3%	4.0%	4.7%	-2.3%	-0.7%
2019	4'030	4'003	4'005	4.1%	4.0%	4.3%	5.9%	0.1%	-1.6%
2020	4'076	4'053	4'013	0.2%	1.2%	4.7%	2.6%	-1.0%	2.1%
2021	4'107	4'064	4'192						
								Korrelation : 59%	

Quelle: BAG

Die obige Tabelle zeigt in der rechten Hälfte (hellblau) die erwarteten Bruttoleistungen pro Kopf, die ursprünglich von der Branche für die Prämien genehmigung für das folgende Jahr budgetiert wurden (BU), die hochgerechneten Beträge für die Prämien genehmigung für das laufende Jahr (HR) und die endgültigen Beträge (DF).

Im rechten Teil der Tabelle (dunkelblau) sind die erwarteten und definitiven Teuerungsbeträge aufgeführt, in den letzten beiden Spalten dann die Beträge der unerwarteten Teuerung (ÜT). Diese beiden Spalten enthalten die Daten, die zur Schätzung des in Kapitel 4.2.3 besprochenen Betas verwendet wurden.

**Abbildung 12:** Anzahl der Unter- und Überschätzungen in Abhängigkeit von der Grösse der Versicherer

Gruppe	Versicherer	Anzahl Überschätzungen	Anzahl Unterschätzungen
1	1	2	4
1	2	1	5
1	3	0	6
1	4	1	5
1	5	0	6
1	6	2	4
1	7	0	6
1	8	1	5
1	9	4	2
2	10	1	5
2	11	1	5
2	12	3	3
2	13	1	5
2	14	2	4
2	15	3	3
2	16	1	5
2	17	3	3
2	18	3	3
2	19	2	4
2	20	0	6
2	21	0	6
2	22	3	3
2	23	6	0
2	24	2	4
2	25	2	4
2	26	2	4
3	27	3	3
3	28	4	2
3	29	2	4
3	30	4	2
3	31	3	3
3	32	4	2
3	33	4	2
3	34	4	2
3	35	3	3
3	36	3	3
3	37	4	2
3	38	2	4
3	39	5	1
3	40	4	2
3	41	4	2
3	42	2	4
3	43	2	4
3	44	3	3
3	45	4	2
3	46	2	4
3	47	3	3
3	48	3	3
3	49	3	3
3	50	2	4

Quelle: BAG