

Prüfung im Oktober 2017 über Krankenversicherungsmathematik (Spezialwissen)

Aufgabe 1 (Variation der Rechnungsgrundlagen):

- a) Begründen Sie, warum für eine sachgerechte Bestimmung der Stornowahrscheinlichkeiten in der Kalkulation neben dem erreichten Alter auch die Dauer der Bestandszugehörigkeit berücksichtigt werden sollte. Warum ist die Verwendung der sich daraus ergebenden Stornowahrscheinlichkeiten in der Kalkulation rechtlich unzulässig? (8 Punkte)
- b) Welche alternativen Lösungsansätze, die mit der KVAV vereinbar sind, stehen dem Aktuar zur Festlegung der rechnungsmäßigen Stornowahrscheinlichkeiten zur Verfügung? Beschreiben und bewerten Sie diese Lösungsansätze. Welcher dieser Lösungsansätze ist für die Kalkulation am besten geeignet? (12 Punkte)
- c) Das Unternehmen erwägt, einen Ambulanttarif mit einem Selbstbehalt von 166 EUR mit folgenden Parametern einzuführen (Variante 1): Das Profil entspreche dem BaFin-Profil 1_Amb_N_101-250.xls, der Grundkopfschaden betrage für Männer 628,64 EUR. Als Ausscheidungsordnung sollen die Sterbetafel PKV-2018 (Endalter 102) und die BaFin-Stornotafel 6_STORNO_N.xls verwendet werden. Der Rechnungszins betrage 2,75 % und der Sicherheitszuschlag 5%. Es sollen absolute Stückkosten in Höhe von 300 EUR und prozentuale Kosten in Höhe von 1,3% einkalkuliert werden. Der Tarif soll mit 4 MB geillmert werden.
- i. Beschreiben Sie die wesentlichen Grundlagen der BaFin-Stornotafeln. Was sollte der Verantwortliche Aktuar beachten, wenn er die BaFin-Stornotafeln für die Kalkulation heranziehen möchte? (12 Punkte)
 - ii. Der Verantwortliche Aktuar entscheidet sich, statt der obigen BaFin-Stornowahrscheinlichkeiten w_x die wie folgt reduzierten Stornowahrscheinlichkeiten zu verwenden (Variante 2):

$$w_x^{neu} = \begin{cases} w_x \cdot 0,6 & X = 21, \dots, 55 \\ w_x \cdot \left(1 - \frac{65 - X}{10} \cdot 0,4\right) & \text{für } X = 56, \dots, 65 \\ w_x & X > 65 \end{cases}$$

Skizzieren und erläutern Sie für die Varianten 1 und 2 die Alterungsrückstellung eines Mannes mit Eintrittsalter 33 in Abhängigkeit von der Bestandsdauer. Gehen Sie bei den Erläuterungen insbesondere auf ggf. vorhandene Schnittpunkte ein. (13 Punkte)

Lösung:

Zu a)

Beim Stornoverhalten spielt die Vertragsdauer der Versicherten eine wichtige Rolle. Aufgrund von Selektionseffekten (Gesundheitszustand) und geringerer Alterungsrückstellung ist in bestandsjungen Jahren das Stornoverhalten am höchsten und nimmt mit zunehmender Versicherungsdauer ab. Mit ansteigendem Alter wird der Anteil an erhöhten Risiken, die nur mit zusätzlichem Risikozuschlag bei einem anderen privaten Krankenversicherer Aufnahme finden, und die verlorene Alterungsrückstellung beim Wechsel größer. Deshalb nimmt das Stornoverhalten mit der Bestandszugehörigkeitsdauer ab. Ein Wechsel in die GKV hingegen definiert sich gesetzlich über die Versicherungspflicht und ist ab dem Alter 55 grundsätzlich ausgeschlossen.

Somit müsste für eine sachgerechte Bestimmung der Stornowahrscheinlichkeiten sowohl das erreichte Alter der Versicherten als auch ihre Vertragsdauer berücksichtigt werden. Das führt aber zu zweidimensionalen Stornowahrscheinlichkeiten und in der Folge auch zu einer zweidimensionalen Kalkulation der Beiträge. Eine solche Kalkulation ist gemäß KVAV nicht zulässig, da sie dazu führen könnte, dass die Prämien für Bestandsversicherte höher ausfallen als für Neuversicherte. Das wäre aber ein Verstoß gegen § 146 Absatz 2 VAG, welcher besagt, dass die Prämien für das Neugeschäft nicht niedriger als für den Altbestand an gleichaltrigen Versicherten ohne Berücksichtigung der Alterungsrückstellung sein dürfen.

Die Kalkulation und somit auch die rechnungsmäßigen Stornowahrscheinlichkeiten können also nur eindimensional sein.

Zu b)

Für die Festlegung der Stornowahrscheinlichkeiten ist zu beachten, dass einerseits die Kalkulation gemäß KVAV nur eindimensional sein darf und zum anderen durch die Rechengröße Storno die Vererbung der Alterungsrückstellung an das Versichertenkollektiv aufgrund abgehender Kunden wirtschaftlich abgebildet wird. Alterungsrückstellung wird im Rahmen der kollektiven Risikotragung aufgebaut. Der Abgang weniger bestandsälterer Kunden, die bereits einen großen Anteil an Alterungsrückstellung aufgebaut haben, kann durchaus einen größeren ökonomischen Effekt in der Stornovererbung haben als der Abgang vieler junger Kunden mit geringer Vorversicherungszeit.

1. Lösungsansatz: rückstellungsgewichtete Stornowahrscheinlichkeiten (Rückstellungsstorno): Die Stornowahrscheinlichkeiten werden auf Basis der abgehenden Rückstellungen festgelegt. Dabei wird der Anteil der in Folge des Stornos für die Vererbung freiwerdenden Rückstellungsteile der Stornierenden im Alter x an den Gesamtrückstellungen aller Versicherten des Alters x als Schätzer für die Stornowahrscheinlichkeiten w_x verwendet. Die so definierte Stornowahrscheinlichkeit entspricht dem Anteil der Rückstellungen, der für die stornierten Risiken nicht mehr benötigt wird und daher an das verbleibende Versichertenkollektiv vererbt werden kann. Dabei ist bei Versicherungen mit Übertragungswerten der Übertragungswert in der Betrachtung mit zu berücksichtigen. Das Rückstellungsstorno hängt nur vom erreichten Alter x ab, sodass die Kalkulation bei Verwendung des Rückstellungsstornos eindimensional ist. Da die Höhe der Rückstellung u.a. von der Bestandsdauer abhängt, wird die Bestandsdauerabhängigkeit bei der Verwendung des Rückstellungsstornos dennoch indirekt mitberücksichtigt. Untersuchungen anhand eines Modellbestandes haben zudem gezeigt, dass die Beitragseinnahmen der sachgerechten zweidimensionalen Berechnung und der eindimensionalen Rechnung mit rückstellungsgewichtetem Storno nur geringfügig voneinander abweichen.

2. Lösungsansatz: Personenstorno: Beim Personenstorno wird der Anteil der Stornierenden im Alter x am Gesamtbestand der Versicherten im Alter x als Schätzer für die Stornowahrscheinlichkeit w_x verwendet. Das Personenstorno hängt ebenfalls nur vom erreichten Alter x ab, sodass die Kalkulation auch bei Verwendung des Personenstornos eindimensional ist. Allerdings wird weder die Vererbung und die Höhe der im Stornofall freiwerdenden Alterungsrückstellung durch das Personenstorno in irgendeiner Form abgebildet, noch fließt die Bestandsdauerabhängigkeit in das Personenstorno ein. Zudem haben Untersuchungen gezeigt, dass in der Regel das Personenstorno in allen Beobachtungseinheiten signifikant oberhalb des Rückstellungsstornos liegt und somit die Beiträge auf Basis des Personenstornos insbesondere in den jüngeren Jahren niedriger sind als diejenigen auf Basis des Rückstellungsstornos. Das Personenstorno ist somit in der Regel unsicherer.

Aufgrund der Berücksichtigung der Höhe und Vererbung der im Stornofall freiwerdenden Rückstellungen sowie der indirekten Berücksichtigung der Bestandsdauerabhängigkeit und der höheren Sicherheiten ist das Rückstellungsstorno für die Festlegung der rechnungsmäßigen Stornowahrscheinlichkeiten besser geeignet und dem Personenstorno vorzuziehen.

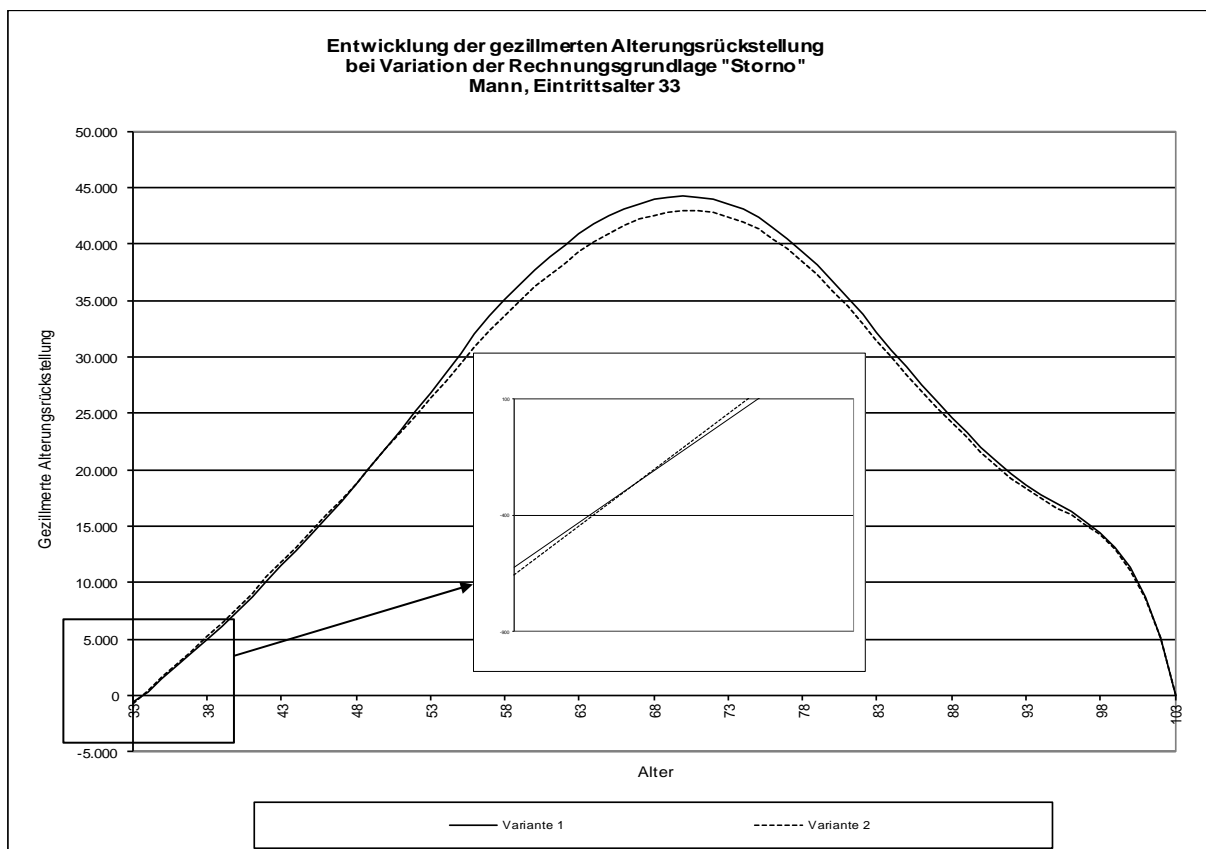
Zu c i)

Sämtliche BaFin-Stornotafeln wurden anhand des Stornos auf Basis von Personen (Personenstorno) ermittelt. Stornowahrscheinlichkeiten auf Basis von Rückstellungen fließen in keiner Weise in die BaFin-Stornotafeln mit ein. Um ein hohes Frühstorno auszublenden, bleiben Neuzugänge im betrachteten Jahr und der beiden Vorjahre unberücksichtigt (die Ausblendung erfolgt nicht von Seiten der BaFin, sondern bereits bei der Datenerhebung). Die Festlegung erfolgt auf Basis der Meldung des Personenstornos der PKV Unternehmen. Sie erfolgt geschlechtsabhängig. Veröffentlicht werden von der BaFin Stornotafeln für Vollkostentarife (Beihilfe/Nicht-Beihilfe, jeweils Gesamt-Storno und GKV-Storno) und Krankentagegeldtarife. Es erfolgt keine Unterscheidung von Stornowahrscheinlichkeiten mit und ohne ÜW-Anspruch. Ebenso gibt es keine weitere Differenzierung z. B. nach Stationär-Zusatzversicherungen für GKV-Versicherte, Krankenhaustagegeld oder ergänzende Pflegeversicherung. Untersuchungen auf Basis der Daten von 8 großen PKV-Unternehmen haben gezeigt, dass das Rückstellungsstorno signifikant unterhalb des BaFin-Stornos liegt.

Sofern ausreichende Bestände für die Festlegung der Stornowahrscheinlichkeiten auf Basis des Rückstellungsstornos vorhanden sind, sollte der VA diese für die Festlegung der rechnungsmäßigen Stornowahrscheinlichkeiten verwenden. Sollte dies nicht möglich sein und der VA erwägen, die BaFin-Stornowahrscheinlichkeiten für die Kalkulation heranzuziehen, muss der VA prüfen, ob die Stornowahrscheinlichkeiten für das vorhandene eigene Kollektiv ausreichende Sicherheiten besitzen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich beim BaFin-Storno um Stornowahrscheinlichkeiten auf Basis eines Personenstornos handelt und dieses in der Regel signifikant oberhalb des Rückstellungsstornos liegt. Deshalb ist zu empfehlen bzw. anzuraten, zusätzliche Sicherheiten z. B. durch Beginnjahreselimination oder in Form eines Stornoabschlages auf das BaFin-Storno anzusetzen. Um Verluste aus der Stornovererbung der AR zu vermeiden, empfiehlt es sich zudem, die tatsächliche und die rechnungsmäßige Stornovererbung (simuliert mit den neu festzusetzenden Stornowahrscheinlichkeiten) der vergangenen Jahre abzugleichen. Wenn möglich, sollten die beobachteten Stornowahrscheinlichkeiten (Rückstellungsstorno) der eigenen Bestände als Vergleich mit dem BaFin-Storno herangezogen werden.

Zu c ii)

Je höher die Vererbung bereits gebildeter Alterungsrückstellung aufgrund von Storno ist, desto geringer muss der eigene Sparanteil und damit wegen des identischen Risikobeitrags auch der Gesamtbeitrag sein. Mit dem BaFin-Storno in Variante 1 ist der Beitrag also am niedrigsten, mit dem reduzierten BaFin-Storno in der Variante 2 am höchsten. Aufgrund der Zillmerung beginnen alle zwei Grafiken mit negativen Werten, wobei die Grafik mit dem BaFin-Storno in Variante 1 aufgrund des niedrigsten Beitrags mit dem höchsten Wert startet und die Grafik mit dem reduzierten BaFin-Storno der Variante 2 aufgrund des höchsten Beitrags mit dem niedrigsten Wert. Bei der Variante 2 mit dem reduzierten BaFin-Storno wächst die Alterungsrückstellung aufgrund des höchsten Sparanteils zunächst am stärksten und beim BaFin-Storno der Variante 1 wegen des geringsten Sparanteils am schwächsten. Die Startreihenfolge dreht sich also bereits nach sehr kurzer Zeit um. Mit zunehmender Höhe der Alterungsrückstellung wirkt sich die unterschiedliche Höhe der Stornowahrscheinlichkeit und damit der Vererbung stärker aus als die unterschiedliche Höhe des Sparbeitrags. Die Reihenfolge dreht sich also nochmals um. Ab dem Alter 65 sind die Stornowahrscheinlichkeiten und damit die Leistungsbarwerte in beiden Varianten identisch. Nach dem Äquivalenzprinzip muss die Alterungsrückstellung beim BaFin-Storno der Variante 1 aufgrund des niedrigeren Beitrags den höchsten Wert annehmen und beim reduzierten BaFin-Storno der Variante 2 aufgrund des höheren Beitrags den niedrigsten Wert.



Aufgabe 2 (Aktuarieller UnternehmensZins)

Einer Ihrer Mitarbeiter ist für die Kalkulation einer Produktentwicklung eingesetzt. Der neue Tarif soll zum 1.10.2018 eingeführt werden.

- a) Was ist für die Festlegung des Rechnungszinses gegenüber einer Festlegung für eine Beitragsanpassung eines vergleichbaren Tarifes zum 1.10.2017 zu beachten? (15 Punkte)
- b) Welche wesentlichen Änderungen sind für die überarbeitete Richtlinie zum Aktuariellen Unternehmenszins geplant und aus welchen Gründen werden sie vorgenommen? (10 Punkte)
- c) Beantworten Sie bitte die folgenden Fragen zum AUZ-Verfahren (20 Punkte):
 - i) Im laufenden Monat sollen noch Rentenpapiere veräußert und wieder neu in Renten angelegt werden. Welche Konsequenzen kann dies für den AUZ und die Festlegung des Rechnungszinses haben? (10 Punkte)
 - ii) Zu Jahresende wird ein Zinsanstieg am Kapitalmarkt erwartet. Welche Auswirkung kann dies auf den AUZ haben? (5 Punkte)
 - iii) Was ist bei Bewertungsreserven bzw. Lasten im AUZ-Verfahren zu beachten? (5 Punkte)

Lösung:

a)

Jeweils im April wird ein neuer AUZ auf Basis aktueller Kapitalanlage- und Kapitalmarktdaten und berechnet. Die Festlegung des Rechnungszinses für die Beitragsanpassung zum 1.10. dieses Jahres erfolgte entsprechend auf der Berechnung des AUZ im April 2017. Für die Bemessung des Rechnungszinses für die Neueinführung zum 1.10.2018 müssen dagegen die aktuellen Erkenntnisse aus der Berechnung im April 2018 berücksichtigt werden.

Darüber hinaus sind im Neugeschäft zusätzliche Sicherheiten für den Ansatz des Rechnungszinses zu prüfen. Mögliche Ableitungen sind:

- Ansatz des niedrigsten Rechnungszinses im Unternehmen
- Extrapolation des *AUZ* über einen längeren Zeitraum
- Ansatz des Neuanlagezinses aus der AUZ-Berechnung
- Ggf. Verwendung eines anderen mit dem Treuhänder abgestimmten und willkürfreien Verfahrens

Zudem befindet sich derzeit eine Überarbeitung der Richtlinie zum aktuariellen Unternehmenszins im Richtlinienverfahren. Neben der Aktualisierung der AUZ-Berechnung können sich somit noch aufgrund geänderter Methodik Auswirkungen auf die Ergebnisse einstellen.

b)

Folgende wesentliche Änderungen sind in der Überarbeitung der Richtlinie zum Aktuarielle Unternehmenszins enthalten:

- Durchgängige Verwendung des 90%-Quantils: Die Mean Reversion Annahme eines langfristigen Zinses von 5% war vor dem Hintergrund der Kapitalmarktentwicklung der letzten Jahre nicht mehr haltbar.
- Laufzeitzuordnung von Schuldscheindarlehen (SSD) gemäß §489 BGB entsprechend der Bilanzierungspraxis: Eine Laufzeitzuordnung gemäß Kündigungsrecht nach 10 Jahren entspricht nicht der wirtschaftlichen Realität, da das Kündigungsrecht in der Praxis fast nie ausgeübt wird.
- Zuordnung von durch Sicherungsfonds besicherte Anlagen gemäß Ratingklassifikation vorzunehmen: Durch den Wegfall des Sonderfonds Finanzmarktstabilisierung (SoFFin) und neuer einheitlicher Bankenabwicklungsmechanismus (SRM) ist eine Zuordnung zu einer besseren Ratingklasse nicht mehr sachgerecht

Zudem wird die Richtlinie „Aktuarielle Festlegung eines angemessenen Rechnungszinses für eine Beobachtungseinheit“ in die AUZ-Richtlinie integriert.

c i)

Die Grundidee des AUZ besteht darin die zukünftige Rendite aus den bekannten Erträgen der weiter bestehenden Kapitalanlagen und aus den zu erwartenden Erträgen der Neu-/Wiederanlage abzuleiten.

Demnach können sich folgende Effekte für den AUZ ergeben:

- Liegen die laufenden Erträge der neuen Rentenpapiere für das Restjahr über bzw. unter den veräußerten Rentenpapieren wird die Basisgröße modifizierte laufende Bruttoverzinsung steigen bzw. sinken. (I.d.R sollte im aktuellen Kapitalmarktumfeld der laufende Ertrag sinken)
- Soweit die neuen Papiere in anderen Ratingklassen angelegt sind, ändert sich der Ratingabschlag.
- Sollten sich in den neu angelegten Rentenpapieren weniger bzw. mehr Papiere befinden, die in den nächsten beiden Jahren auslaufen, so sinkt bzw. steigt der Anteil der Wiederanlage im AUZ-Verfahren.

Sollten im Zuge der Umschichtung außerordentliche Erträge anfallen oder sich die Bewertungsreserven auf die Rentenpapiere ändern, so hat dies keine Auswirkung auf das AUZ-Verfahren.

Für die Ableitung des Rechnungszinses ist zusätzlich zu prüfen, ob das Extrapolationsverfahren in üblicher Weise erfolgen kann. Empfohlen wird den Mittelwert der letzten drei AUZ-Korrekturfaktoren für die Extrapolation anzusetzen. Sollte sich nach der Umschichtung der Rentenpapiere eine systematische Änderung des Korrekturfaktors einstellen, wäre der Ansatz des Korrekturfaktors aus dem letzten Jahr zu prüfen.

c ii)

Die aktuelle Kapitalmarktentwicklung geht nur in die Neu- und Wiederanlage ein. Steigt das Zinsniveau, so erhöht sich auch der Zins für die Neu- und Wiederanlage. Dabei zu erwartende Veränderungen der Bewertungsreserven sind bei Rentenpapieren für den AUZ nicht relevant, da bei Rentenpapieren ausschließlich die laufenden Erträge relevant werden. Ein Unterschied zwischen Marktwert und Buchwert wird über die Restlaufzeit automatisch realisiert.

c iii)

Für das AUZ-Verfahren ist Folgendes zu beachten

- In AUZ sind stille Lasten nur für die Klassen Aktien, Immobilien und Übrige, die nach 341 b HGB zum 31.12. des Vorjahres bilanziert wurden, anzugeben.
- Stille Lasten auf Rententitel (Inhaber, wie festverzinsliche Wertpapiere) sind nicht anzugeben. Hier wird gemäß der Bilanzierung im Anlagevermögen die Absicht der Haltedauer unterstellt.
- Problem: Wenn die Zuordnung der Fonds aus Gründen der Einfachheit zur Klasse „Übrige“ erfolgt ist, dann sind auf diese Weise stille Lasten aus Renten in AUZ anzugeben.
- Stille Lasten werden nach Verrechnen mit den stillen Reserven in Modellrechnung stets in den nächsten zwei Jahren vollständig abgebaut.

Zusätzlich gilt im Rahmen der Optionen des AUZ-Verfahrens:

- Ein Anrechnen von stillen Reserven ist nach strengen Regeln möglich. Diese Anrechnung kann nur soweit erfolgen bis der bisherige unternehmensindividuelle Höchstrechnungszins erreicht wird. Es kann somit keine Verbesserung des AUZ gegenüber Vorjahr erfolgen.
- Aus Sicherheitsgründen müssen die stillen Reserven jedoch gestresst werden. Wenn sich ein positiver Saldo bei Verrechnung mit den stillen Lasten ergibt, kann er hälftig auf die Jahre verteilt werden. Ein negativer Saldo nach dem Stress bleibt unberücksichtigt.
- Für die stillen Lasten ist eine unternehmensindividuelle Aufteilung ($p\%/1-p\%$) möglich.

Aufgabe 3 (Auslösender Faktor – Unisex)

In Ihrer Rolle als Verantwortlicher Aktuar stellen Sie fest, dass das bei der Erstkalkulation der Unisex-Tarife implementierte Verfahren für den Auslösenden Faktor (AF) nur unzureichend auf die Anpassungsnotwendigkeit eines Tarifs reagiert. Sie wollen daher eine Änderung vornehmen:

- a) In welchen gesetzlichen Grundlagen bzw. Verordnungen ist das Verfahren zur Ermittlung des Auslösenden Faktors definiert? Geben Sie die Paragraphen an und den wesentlichsten Inhalt. (10 Punkte)
- b) Was ist bei einer Änderung des AF Verfahrens vor dem Hintergrund der gesetzlichen Anforderungen für die Ausgestaltung des Verfahrens zu berücksichtigen? (15 Punkte)
- c) Folgende Fragen zielen auf den Hinweis zur Nach- und Neukalkulation von Unisex-Tarifen ab:
 - i. Der Hinweis gibt eine Möglichkeit an, wie der Bedarfsschaden ermittelt werden kann, solange kein ausreichender Bestand vorhanden ist. Geben Sie bitte die Formel an und beschreiben Sie die Parameter (5 Punkte)
 - ii. Geben Sie stichpunktartig die verschiedenen Möglichkeiten an, mit der die Geschlechterverteilung in der Übergangsphase geschätzt werden kann. (15 Punkte)

Lösung:

Zu a)

Die maßgeblichen gesetzlichen Regelungen sind in den §203 (2) VVG, §155 (3) & (4) VAG und §15 KAVAV zu finden.

§203 (2) gibt das Recht zur Überprüfung/Anpassung der Prämie, wenn sich eine der für die Prämienkalkulation maßgeblichen Rechnungsgrundlagen nicht nur vorübergehend ändert. Die maßgeblichen Rechnungsgrundlagen sind die Versicherungsleistungen und die Sterbewahrscheinlichkeiten.

§155 (3) & (4) beschreibt die Pflicht zur Ermittlung des Auslösenden Faktors:

- zumindest jährliche Überprüfung
- Gegenüberstellung der erforderlichen mit den kalkulierten Versicherungsleistungen /Sterbewahrscheinlichkeiten
- Versicherungsleistungen:
 - Überprüfung der Prämien bei einer Abweichung von mehr als 10% oder einem in den Versicherungsbedingungen vorgegebenen niedrigeren Satz
 - Wenn die Abweichung nicht vorübergehend – Anpassung der Prämien mit Zustimmung des Treuhänders
- Sterbewahrscheinlichkeiten:
 - Vergleich der Barwerte
 - Überprüfung der Prämien bei einer Abweichung von mehr als 5%
 - Anpassung der Prämien mit Zustimmung des Treuhänders

§15 (2) – (4) KAVAV regeln dann die genaue Ausgestaltung des Verfahrens:

- Jährliche Durchführung
- Getrennt nach den Beobachtungseinheiten
- Erforderliche Versicherungsleistungen aus den beobachteten herleiten
- Abgrenzung auf ein Beobachtungszeitraum
- Vorgabe einer Formel zur Ermittlung der tatsächlichen Grundkopfschäden und daraus zur Herleitung der erforderlichen Versicherungsleistungen durch Extrapolation um 18 Monate nach dem Beobachtungszeitraum
- Abgleich mit dem für den Extrapolationszeitpunkt gültigen rechnungsmäßigen Grundkopfschäden
- Gleichwertige Verfahren müssen der BaFin vorgelegt werden
- Auf ein anderes Verfahren kann nur aus wichtigem Grund in unmittelbarem Anschluss an eine Prämienanpassung übergegangen werden
- Bei nicht ausreichender Bestandsgröße: Verwendung von Stütztarifen oder Wahrscheinlichkeitstafeln

Zu b)

Demzufolge sind bei einer Änderung des Verfahrens folgende Punkte zu beachten

1. Transparenz

Die Regelung muss so gefasst sein, dass das Verfahren verständlich beschrieben und einer Überprüfung durch einen sachverständigen Dritten zugänglich ist.

2. Willkürfreiheit

Die maßgeblichen Kriterien für eine Beitragsüberprüfung und schlussendlich auch Beitragsanpassung sind objektiv festzulegen. Durch eine eindeutige „Wenn-dann“- Logik sind Ermessensspielräume so weit wie möglich zu reduzieren.

3. Manipulationssicherheit

Die Möglichkeit der Beitragsanpassung soll dem Umstand Rechnung tragen, dass äußere Umstände, auf die der Versicherer keinen Einfluss hat, das Äquivalenzverhältnis zwischen Beitrag und Leistungsausgaben (bzw. das Verhältnis der Barwerte bei den Sterbewahrscheinlichkeiten) stören und die dauerhafte Erfüllbarkeit des Vertrages gefährden ist. Demzufolge ist es erforderlich, dass das Unternehmen keinen direkten aktiven Einfluss auf die Faktoren nehmen kann, die zu einer Beitragsanpassung führen können. Die Faktoren sind also so zu wählen, dass sie für die Unternehmen als gegeben erscheinen und nicht durch gezieltes unternehmerisches Verhalten gestaltet werden können.

4. Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit

Der Versicherungsvertrag ist ein zivilrechtlicher Vertrag, der der Zivilgerichtsbarkeit unterliegt. Entsprechend ist die Rechtsbeziehung zwischen Versicherungsunternehmen und Versicherungsnehmer gerichtlich überprüfbar. Das gilt auch für die Beitragsanpassung. Um eine gerichtliche Überprüfbarkeit sicher zu stellen, bedarf es einer Reproduzierbarkeit der zur Anpassung führenden Entscheidung. Das bedeutet, die Auslöser, die maßgeblichen Rechengrundlagen, der Rechenweg und damit das Gesamtergebnis müssen in einer Art und Weise reproduzierbar sein, dass sie zwecks Überprüfung jederzeit einem Sachverständigen im Rahmen eines Gerichtsprozesses zur Überprüfung vorgelegt werden können. Die auslösenden Faktoren müssen mithin so beschaffen sein, dass sie keine Zufallskomponenten enthalten.

Damit gelten folgende Grundsätze:

Die Bestimmung des AF geschieht manipulationsfrei. Hierzu ist das Verfahren, das für die jeweils anstehende AF-Berechnung zur Anwendung kommt, in der technischen Berechnungsgrundlage des Tarifs festzuhalten

Eine Änderung des Verfahrens ist nur im Rahmen einer allgemeinen Beitragsanpassung möglich (Verfahrensänderung gemäß § 15 Abs. 3 Satz 4 KVAV).

Zu c i)

Solange kein ausreichender Bestand vorhanden ist, um die Bestandsgrößen und/oder Versicherungsleistungen zu ermitteln, kann der der Bedarfsschaden (BS) über folgende Formel ermittelt werden:

$$BS = \sum_{x,y} (L_x \cdot K_x^{Bedarf} + L_y \cdot K_y^{Bedarf})$$

Dieser ist abhängig von:

- Bedarfsschäden der Männer und Frauen

- Geschlechterzusammensetzung im Alter x : $g_{x,y} = \frac{L_x}{L_x + L_y}$
- Altersverteilung des Bestandes

Sollte in einzelnen Alterssegmenten ausreichende Bestände vorhanden sein, um Aussagen z.B. über die Geschlechterverteilung zu liefern, können diese – sofern dies eindeutig im AF-Verfahren beschrieben ist – bei der Ermittlung des AF berücksichtigt werden.

zu c ii)

Die Geschlechterverteilung wird die erste Rechengröße sein, die aus den Beobachtungswerten in einzelnen Altersbereichen abgeschätzt werden kann. Alternativ sind auch folgende Möglichkeiten denkbar, um den Ansatz des Geschlechtermixes im AF-Verfahren zu regeln:

- Der rechnermäßige Ansatz der jeweils vorhergehenden Kalkulation kann übernommen werden, wenn die Beobachtungen der Zieltarife noch keinerlei Aussage bezüglich der Geschlechtermischung zulassen.
- Die Beobachtungen aus Stütz- und Zieltarif können in geeigneter Weise in einen Modellbestand einfließen, so dass mit zunehmendem Bestand im Zieltarif das Gewicht des Zieltarifs (als Teil des Modellbestandes) laufend zunimmt.
- im Zieltarif die Bestände mehrerer Jahre zusammenzufassen und auf dieser Basis die Geschlechterverteilung festzulegen, weil dadurch stabilere Werte erreicht werden.
- die Geschlechterverteilung auf Basis eines möglichst aktuellen Zieltarif-Bestandes festzulegen, beispielsweise wenn es eine überproportionale Wechselbewegung infolge einer Beitragsanpassung in einem Bisex-Tarif gegeben hat, die nicht innerhalb weniger Jahre durch Zugänge aus dem Neugeschäft ausgeglichen werden kann.
- Es können Modellbestände ermittelt werden, die beispielsweise erwartete Wechselbewegungen aus den Bisex-Beständen berücksichtigen.

Aufgabe 4 (InflationsNeutrales Bewertungsverfahren INBV)

a) Das INBV ist ein Verfahren zur Bewertung der versicherungstechnischen Verpflichtungen, die dem Risikomodul SLT zugeordnet werden.

- i. Nennen Sie die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Perioden, die im inflationsneutralen Bewertungsverfahren betrachtet werden. (5 Punkte)
- ii. Für die Bewertung mit dem INBV können Verträge zu homogenen Risikogruppen zusammengefasst werden. Nennen Sie die Anforderungen, die bei der Bildung von INBV-Gruppen grundsätzlich zu berücksichtigen sind und stellen Sie anhand von zwei Beispielen dar, wie diese Anforderungen konkret bei der Gruppenbildung berücksichtigt werden? (5 Punkte)

b) Das Sterblichkeitsrisiko im Risikomodul Krankenversicherung sieht nach der Standardformel eine dauerhafte Zunahme der Sterblichkeit um 15 % vor. Mit dem Sterblichkeitsrisiko ändert sich der zukünftige Verlauf der Überschüsse aus der Versicherungstechnik.

- i. Beschreiben Sie die Modellierung der zukünftigen Überschüsse aus der Versicherungstechnik im INBV. (5 Punkte)
- ii. Beschreiben Sie die Umsetzung des Sterblichkeitsrisikos im INBV und gehen Sie dabei auf die unten dargestellte Formel ein. Skizzieren Sie den Verlauf der Überschüsse aus der Versicherungstechnik im Sterblichkeitsstress im Vergleich zum Basisszenario. (15 Punkte)

$$\sum_{t=N_S}^{\omega} \frac{f_{i,t}^S \cdot f_i^S \cdot P_{i,t}}{(1+RZ_i)^{t-N_S}} + \bar{f}_{i,N_S}^S \cdot V_i^{N_S} = \sum_{t=N_S}^{\omega} \frac{f_{i,t}^S \cdot L_{i,t}}{(1+RZ_i)^{t-N_S}}$$

- iii. Vergleichen Sie das Sterblichkeitsrisiko für einen älteren Bestand mit hoher Alterungsrückstellung mit dem für einen jüngeren Bestand mit entsprechend geringerer Alterungsrückstellung. Gehen Sie dabei auf die Einflussfaktoren ein, die die Höhe des Sterblichkeitsrisikos beeinflussen und wie diese von der Altersstruktur des Bestandes abhängen. (5 Punkte)

c) Sind die folgenden Aussagen richtig oder falsch. Begründen Sie Ihre Entscheidung, wenn Sie die Aussage als falsch einstufen. (10 Punkte)

- i. Reserven, die als handelbar deklariert sind und zur Deckung von Verlusten aufgelöst werden, können zum Teil in die Überschussbeteiligung fließen.
- ii. Die Rückstellung für Beitragsrückerstattung ist vollständig eigenmittelfähig.
- iii. Versicherungstechnische Stresse wirken bei der inflationsneutralen Bewertung nur in der ersten Periode bis zur Beitragsanpassung.
- iv. Eine Anpassung der Rechnungszinssätze kann nur in den Kapitalmarktstressen durchgeführt werden.
- v. Um die Wirkung der Risiken zu begrenzen, kann beim INBV die Überschussverwendungsquote in den Jahren, in denen der Stress wirkt, abgesenkt werden.
- vi. Das INBV ist dazu geeignet, alle versicherungstechnischen Verpflichtungen in der Krankenversicherung zu bewerten.
- vii. Bei der inflationsneutralen Bewertung entstehen in der zweiten Periode immer Zinsüberschüsse.
- viii. Bei der Ermittlung der Basissolvenzkapitalanforderung können erforderliche Rechnungszinsanpassungen bei der Bewertung der Verpflichtungen berücksichtigt werden.
- ix. Das inflationsneutrale Bewertungsverfahren berücksichtigt bei der Modellierung des Risikos aus einem Massenstorno die Effekte einer daraus resultierenden Beitragsanpassung mit einem faktorbasierten Ansatz.
- x. Bei der Bewertung des operationellen Risikos werden die Anpassungen der zukünftigen Überschussbeteiligung und der latenten Steuern zum Ausgleich des Verlustes nicht berücksichtigt.

Lösung:

zu a i)

In der ersten Periode werden die einzelnen Prognosejahre getrennt betrachtet und entsprechend die Geschäftsergebnisse und die Überschussbeteiligungen ermittelt. Die zweite Periode berücksichtigt den restlichen Prognosezeitraum. Hier werden jedoch die Barwerte der Zahlungen betrachtet und auf Basis der Barwerte die Überschussbeteiligung ermittelt. In der zweiten Periode können Rechnungszinsanpassungen im Modell berücksichtigt werden. Die PKV-AG schlägt für die Dauer der ersten Periode fünf Jahre vor.

zu a ii)

Anforderungen an INBV-Gruppen:

- Gruppierung liefert annähernd den gleichen besten Schätzwert für die Rückstellungen wie eine Berechnung auf Basis einzelner Verträge.
- Risiken der Verträge einer INBV-Gruppe unterscheiden sich nicht signifikant in Art und Komplexität.
- Gruppierung führt nicht zu einer falschen Wiedergabe des Risikos.

Kriterien, die mindestens bei der Bildung von INBV-Gruppen zu berücksichtigen sind:

- Überschussgruppen nach § 22 KVAV (KVnAdL, PPV, GEPV) und KVnAdS
- Trennung von Krankentagegeld und Krankheitskostenversicherung
- Rechnungszinssatz
- Stresssensitivität bezüglich Sterblichkeit und Storno

zu b i)

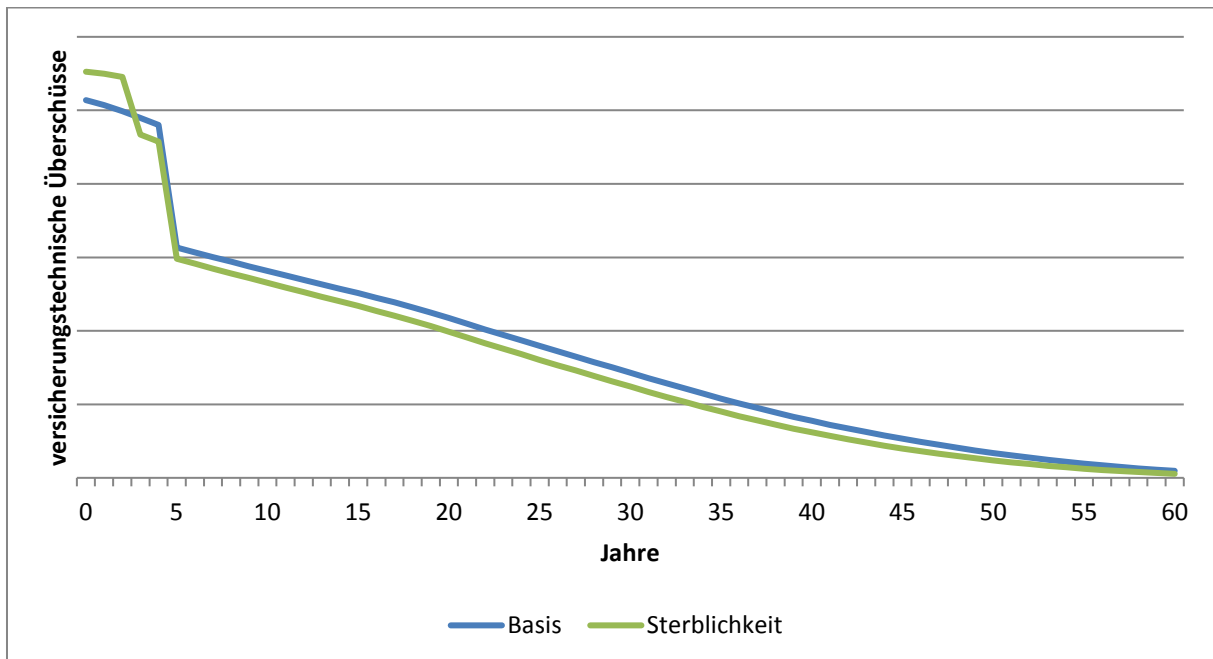
Bei der inflationsneutralen Bewertung wird unterstellt, dass die Überschüsse aus Versicherungstechnik als prozentualer Anteil der Prämien dargestellt werden können. Dieser Anteil entspricht dem Mittel der versicherungstechnischen Überschüsse an den Nettoprämien der letzten fünf Jahre und wird getrennt für die Überschussgruppen KVnAdL, PPV, GEPV und KVnAdS ermittelt. Soweit Überschüsse erwartet werden (Faktor > 0) wird ab dem Zeitpunkt M der Faktor auf $2/3$ reduziert. Werden Verluste erwartet, wird der Faktor unverändert für den Prognosezeitraum beibehalten. Die PKV-AG schlägt vor, für den Zeitpunkt M fünf anzusetzen.

zu b ii)

Mit dem Anstieg der Sterblichkeit ändern sich die ursprünglich betrachteten Zahlungsströme für Beiträge und Leistungen. Für die Ermittlung der Überschüsse ist der Beitragszahlungsstrom relevant. Mit einem Korrekturfaktor wird der Einfluss des geänderten Bestandes auf den Beitragszahlungsstrom berücksichtigt. Ab dem dritten Jahr wird mit einer Beitragsanpassung auf die geänderte Sterblichkeit reagiert, die Beiträge werden gesenkt. Dies erfolgt durch einen zweiten Korrekturfaktor, der mit Hilfe der dargestellten Gleichung ermittelt wird. Zur Ermittlung der Überschüsse aus der Versicherungstechnik im Stressszenario wird der vorgegebene Überschussanteil auf den mit den Korrekturfaktoren angepassten Zahlungsstrom der Nettobeiträge angewendet. Zusätzlich wird in den ersten drei Jahren durch einen Korrekturterm die durch die höhere Sterblichkeit zusätzlich freiwerdende Rückstellung

berücksichtigt. Nach drei Jahren wird im Rahmen der Beitragsanpassung auf die geänderte Sterblichkeit reagiert und das ursprüngliche Überschussniveau wiederhergestellt.

Die Gleichung stellt zum Zeitpunkt der Beitragsanpassung in N_S den Prämienbarwert und die Rückstellung dem Leistungsbarwert gegenüber. Die ursprünglichen Zahlungsströme für Prämien und Leistungen werden mit dem Korrekturfaktor $f_{i,t}^S$ und die Rückstellung mit dem Korrekturfaktor \bar{f}_{i,N_S}^S an den geänderten Bestandsverlauf angepasst. Der Korrekturfaktor f_i^S berücksichtigt die Änderung der Beiträge aufgrund der Anpassung der Sterblichkeit im Rahmen der Beitragsanpassung. Dieser kann durch Umformen aus der Gleichung ermittelt werden.



zu b iii)

Der Anstieg der Sterblichkeit erhöht die freiwerdenden Rückstellungen und führt damit zu einer Verbesserung der versicherungstechnischen Ergebnisse bis zu Beitragsanpassung nach drei Jahren. Bei einem älteren Bestand fällt der Anstieg der versicherungstechnischen Überschüsse durch zusätzlich freiwerdende Rückstellungen aufgrund der zu beobachtenden höheren Sterblichkeit und der höheren vorhandenen Rückstellungen höher aus als bei einem jüngeren Bestand.

Die sich bei der Beitragsanpassung ergebende Beitragssenkung bringt einen Rückgang der versicherungstechnischen Überschüsse im Prognosezeitraum mit sich. Die Senkung der Beiträge und damit der Rückgang der Überschüsse aus der Versicherungstechnik fallen bei dem älteren Bestand höher aus.

Der verbleibende Prognosezeitraum ist bei dem älteren Bestand kürzer als bei dem jüngeren, wodurch der Rückgang der versicherungstechnischen Überschüsse durch die Änderung des prognostizierten Bestandes und der Beiträge durch die Beitragsanpassung bei dem älteren Bestand kürzer und damit in einem geringeren Umfang wirkt.

zu c)

i. Richtig.

- ii. Falsch: nur der nicht gebundene Teil der RfB ist grundsätzlich eigenmittelfähig. Im INBV dürfen nur 80 % der ungebundenen RfB als Eigenmittel angesetzt werden.
- iii. Falsch: Wenn z. B. die Risiken auf die Ausscheidewahrscheinlichkeiten wirken und zu einem Bestandsrückgang führen, wird diese Entwicklung im gesamten Prognosezeitraum berücksichtigt.
- iv. Falsch: auch im Basisszenario wird ggf. eine Rechnungszinsanpassung durchgeführt, da der Einfluss der Bewertungszinskurve auf die zukünftige Nettoverzinsung berücksichtigt werden muss.
- v. Richtig
- vi. Falsch: Das INBV ist nur für die Bewertung von Krankenversicherungsverpflichtungen geeignet, bei denen das zugrundeliegende Geschäft auf einer der Lebensversicherung vergleichbaren technischen Basis betrieben wird.
- vii. Richtig
- viii. Richtig
- ix. Falsch: Das Massenstorno ist ein einmaliger Effekt, der bei der Festlegung der Rechnungsgrundlagen nicht berücksichtigt werden darf.
- x. Richtig