



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Schriftliche Prüfung im Spezialwissen

Krankenversicherung 1

gemäß Prüfungsordnung 4
der Deutschen Aktuarvereinigung e. V.

am 23.05.2020

LÖSUNGEN

Hinweise:

- Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner zugelassen.
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 180 Punkte. Die Klausur ist bestanden, wenn mindestens 90 Punkte erreicht werden.
- Bitte prüfen Sie die Ihnen vorliegende Prüfungsklausur auf Vollständigkeit. Die Klausur besteht aus 5 Seiten.
- Alle Antworten sind zu begründen und bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.

Mitglieder der Prüfungskommission:

Dr. Matthias Brake, Grit Läuter-Lüttig, Norbert Mattar, Christian Zöller

Aufgabe 1. *[Regulatorische Rahmenbedingungen der Kalkulation / Rechnungsgrundlagen]* [45 Punkte]

- (a) [12 Punkte] Beim Angebot einer substitutiven Krankenversicherung haben die Versicherungsunternehmen grundlegende Anforderungen zu erfüllen.
- (i) [6 Punkte] Nennen Sie hierfür die wesentlichen gesetzlichen Grundlagen.
- (ii) [6 Punkte] Erläutern Sie die Intention dieser gesetzlichen Grundlagen.
- (b) [5 Punkte] Welche gesetzlichen Regelungen sieht das Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG) und Versicherungsvertragsgesetz (VVG) zur Sicherstellung der lebenslangen Garantie vor?
- (c) [4 Punkte] Welche sonstigen Zuschläge finden in der Kalkulation der substitutiven Krankenversicherung Anwendung?
- (d) [5 Punkte] Geben Sie die Formel zur Ermittlung von absoluten Stückkosten auf der Basis von relativen Kosten für die Bestandsgruppe der Erwachsenen in einem substitutiven Krankheitskostentarif an und erläutern Sie sämtliche verwendete Größen.
- (e) [6 Punkte] Beschreiben Sie drei verschiedene Möglichkeiten zur Stückkostenermittlung im Rahmen von Beitragsanpassungen. Wie wirken sich die jeweiligen Vorgehensweisen auf die Kostendeckung und auf die Beitragshöhe aus?
- (f) [7 Punkte] Welche Möglichkeiten zur Deckung der unmittelbaren Abschlusskosten gibt es? Welche Anforderungen in Bezug auf die unmittelbaren Abschlusskosten ergeben sich aus der Krankenversicherungsaufsichtsverordnung?
- (g) [6 Punkte] Welche weiteren Regelungen sieht die Krankenversicherungsaufsichtsverordnung zur Festlegung der sonstigen Zuschläge vor?

Lösung

- (a) Im Folgenden werden die grundlegenden Anforderungen beim Angebot einer substitutiven Krankenversicherung sowie deren Intention erläutert.
- (i) Wesentliche gesetzliche Grundlagen, um die substitutive Krankenversicherung anbieten zu können, sind:

- § 146 Abs. 1 VAG: Kalkulation nach Art der Lebensversicherung
- § 10 KVAV: Kalkulation auf versicherungsmathematischer Grundlage, mit gleichbleibenden Beiträgen unter Bildung einer Alterungsrückstellung
- § 195 Abs. 1 VVG: Unbefristete Deckung, lebenslange Garantie
- § 8 Abs. 4 VAG: Spartenrennung
- VVG-InfoV: Informationspflichten
- § 257 SGB V: Arbeitgeberzuschussfähigkeit

Es können auch andere als die oben genannten gesetzlichen Grundlagen genannt werden.

(ii) Die Intention der o.g. gesetzlichen Regelungen betrifft u.a. folgende Aspekte:

- Es werden Mindestanforderungen definiert, um Benachteiligungen der Versicherten zu verhindern (z.B. keine Bevorzugung des Neugeschäfts gegenüber dem Bestand)
- Herstellung gleicher Bedingungen für GKV und PKV (Arbeitgeberbeteiligung, Steuerentlastung, etc.)
- Lebenslanger, garantierter Versicherungsschutz
- Möglichst stabile Beiträge, insbesondere keine Erhöhungen wegen steigenden Alters
- Keine Subvention anderer Sparten (und vice versa)
- Transparenzanforderungen

(b) Zur Sicherstellung der lebenslangen Garantie sind u.a. folgende gesetzliche Regelungen relevant:

- § 195 Abs. 1 VVG: Kein vertraglich vereinbartes Versicherungsende bei substitutiver KV (d.h. kein Endalter, keine Beendigung nach Leistungsfall oder bei Verschlechterung des Gesundheitszustandes)

- § 206 VVG: Kein Recht des Versicherers auf Kündigung oder Reduktion des Versicherungsschutzes für alle substitutiven Krankheitskosten-, Krankentagegeld- und Pflegekrankenversicherungen sowie Krankenhaustagegeldversicherungen, die neben einer Krankheitskostenvollversicherung bestehen.
 - § 203 Abs. 2 VVG: Beitragsanpassungsrecht bei allg. Anstieg der für den Tarif insgesamt erwarteten Versicherungsleistungen oder Überlebenswahrscheinlichkeiten
 - § 203 Abs. 3 VVG: AVB-Anpassungsrecht des Versicherers bei nicht nur vorübergehender Änderung der Verhältnisse des Gesundheitswesens, Erforderlichkeit zur Wahrung der Belange der Versicherten
 - §§74 – 131 VAG: Solvabilität
- (c) In der Kalkulation der substitutiven Krankenversicherung sind gemäß § 8 Abs. 1 KVAV folgende sonstige Zuschläge zu berücksichtigen:
- unmittelbare Abschlusskosten
 - mittelbare Abschlusskosten
 - Schadenregulierungskosten
 - sonstige Verwaltungskosten
 - Zuschlag für eine erfolgsunabhängige Beitragsrückerstattung
 - Zuschlag zur Umlage der Begrenzung der Beitragshöhe im Basistarif gemäß § 154 des Versicherungsaufsichtsgesetzes
 - Für den Basistarif zusätzlich Zuschlag zur Umlage der Mehraufwendungen durch Vorerkrankungen
 - Zuschlag für den Standardtarif
 -
- (d) Die Formel zur Umrechnung in Stückkostenzuschläge lautet

$$\gamma = \frac{(\alpha_u + \alpha_m + \beta + \rho) \cdot \sum_x \bar{B}_x \cdot L_x}{\sum_x L_x}$$

Die verwendeten Größen haben folgende Bedeutung

L_x mittlere Anzahl der x-jährigen in der Beobachtungseinheit

\bar{B}_x durchschnittlicher Beitrag der x-jährigen bei beitragsproportionaler Kalkulation

α_u unmittelbare Abschlusskosten

α_m mittelbare Abschlusskosten

β sonstige Verwaltungskosten

ρ Schadenregulierungskosten

γ Stückkostenzuschlag

(e) Im Rahmen von Beitragsanpassungen (BAP) sind verschiedene Vorgehensweisen zur Fortschreibung des Stückkostenzuschlags möglich. Hierbei ist sicherzustellen, dass die Anforderungen des § 8 Abs. 4 KVAV auch nach einer Beitragsanpassung erfüllt werden. Außerdem müssen die tatsächlichen Kosten gedeckt und die Auswirkung auf die Höhe der jeweiligen BAP angemessen sein. Möglich sind folgende Vorgehensweisen oder auch Mischformen.

- Entwicklung entlang eines festgelegten Referenzalters: Ermittlung des Stückkostensatzes anhand des neuen Beitrags in diesem Alter. Da alle Rechnungsgrundlagen überprüft werden und nur die Veränderung in einem konkreten Alter herangezogen wird, führt diese Methode zu schwankenden Ergebnissen, die nicht immer zu einer adäquaten Kostendeckung führen.
- Entwicklung durch Ermittlung einer durchschnittlichen BAP-Höhe in der Bestandsgruppe. Der Vorteil dieser Methode ist, dass die Stückkosten sich proportional zur BAP-Höhe entwickeln. Es kann jedoch auch hier Abweichungen (+/-) gegenüber der tatsächlichen Kostenentwicklung geben.
- Entwicklung anhand der tatsächlichen Kostenentwicklung. Diese Vorgehensweise führt zu einer adäquaten Kostendeckung, kann sich dafür aber über-/unterproportional innerhalb der BAP auswirken.

(f) Die Deckung der unmittelbaren Abschlusskosten kann erfolgen durch

- Wartezeit- und Selektionsersparnisse
- Zillmerung
- einen laufenden Zuschlag, ggf. auf die ersten Jahre beschränkt.

Es bestehen folgende Anforderungen gemäß § 8(3) KVAV:

- Deckung unmittelbare Abschlusskosten durch Zillmerung möglich, sofern
 - Gesamalterungsrückstellung eines Zugangsjahrgangs nicht länger als 4 Jahre negativ und
 - Einzelalterungsrückstellung nicht länger als 15 Jahre und nicht länger als die Hälfte der tariflich vorgesehenen Vertragslaufzeit negativ
- Bei planmäßigen Änderungen der Beiträge während der Vertragslaufzeit (z.B. durch Abschluss einer Beitragsentlastung im Alter) dürfen unmittelbare Abschlusskosten sich nicht verändern.
- Bei (teilweiser) Deckung unmittelbarer Abschlusskosten als laufender Zuschlag, darf dieser nur dann während der Laufzeit erhöht werden, wenn er nach Vollendung des 65. Lebensjahres entfällt.

(g) In der KVAV sind folgende Regelungen zur Festlegung der sonstigen Zuschläge enthalten:

- § 8 Abs. 2 KVAV: Tatsächliche Aufwendungen sind jeweils gesondert zu erfassen.
- § 8 Abs. 2 KVAV: Rechnungsmäßige Deckung der Aufwendungen ist sicherzustellen.
- § 8 Abs. 4 KVAV: Nur absolute altersunabhängige Zuschläge. Ausnahmen: Basistarifzuschlag, Standardtarifzuschlag, Zillmerung, Kinder/Jugendliche, Ausbildungstarife, KT, KHT, Kurtagegeld, Pflegetagegeld.
- § 8 Abs. 4 KVAV: Bei Bestandszusammensetzung, die erheblich von der des Gesamtbestandes des Unternehmens abweicht, Nutzung eines Modellbestandes. Entstehende Unterdeckungen sind in verkaufsoffenen Tarifen des Unternehmens zu decken.



- § 8 Abs. 4 KVAV: Ebenfalls möglich sind prozentuale Kostenzuschläge angewendet auf den aktuellen Beitrag zum ursprünglichen Eintrittsalter.

Aufgabe 2. [Solidartarife inkl. PPV] [45 Punkte]

Zum 01.01.2019 ist die erleichterte Aufnahme in die Private Krankenversicherung für Beamte und deren Angehörige (Öffnungsaktion) in eine neue Form gebracht worden.

- (a) [10 Punkte] Was bedeutet die „erleichterte Aufnahme“, und welcher Personenkreis ist zur Teilnahme an der Öffnungsaktion berechtigt?
- (b) [10 Punkte] Um das Risiko durch die Öffnungsaktion für die teilnehmenden Versicherungsunternehmen zu reduzieren, wurde ein Überschadenausgleich entwickelt.

Wie wird der ausgleichsfähige Überschaden ermittelt (bezeichnen Sie auch die Einflussgrößen)?

- (c) [10 Punkte] Leiten Sie her, wie hoch der gemäß dieser Ermittlung maximal zu tragende Eigenanteil für das Versicherungsunternehmen aus der Öffnungsaktion ist (gemessen in einem Anteil vom rechnungsmäßigen Kopfschaden, beziehen Sie dazu vereinfachend auch Größen auf den rechnungsmäßigen Kopfschaden, die eigentlich auf den Beitrag zu beziehen sind, wie z.B. den Risikozuschlag).
- (d) [15 Punkte] Beschreiben Sie, wie der Saldoausgleich zwischen den Unternehmen in dem Überschadenausgleichsvertrag vorgenommen wird, bis hin zur Berechnung des Abrechnungssaldos.

Lösung

- (a) Die erleichterten Bedingungen gelten für die Aufnahme in eine beihilfe-konforme Krankheitsvollversicherung und bedeuten konkret:
- Kein Antragsteller wird aus Risikogründen abgelehnt.
 - Leistungsausschlüsse werden nicht vorgenommen.
 - Zuschläge zum Ausgleich erhöhter Risiken werden – soweit sie erforderlich sind – auf maximal 30 Prozent des tariflichen Beitrages begrenzt.

Teilnahmeberechtigt an der Öffnungsaktion sind folgende Personenkreise:

- Beamte auf Widerruf (z.B. Referendare, Beamtenanwärter)
- Beamtenanfänger



- Freiwillig gesetzlich versicherte Beamte
- Erstmals bei der Beihilfe berücksichtigungsfähige Angehörige

(b) Der als Überschaden ausgleichsfähige Schaden \ddot{U}_{VU} errechnet sich wie folgt:

$$\ddot{U}_{VU} = \max \left(0; \sum_{x \in bVP^{\ddot{O}A}} (\min(0; S_x - R_x - \sigma_x - K_x) + \max(0; S_x - R_x - \sigma_x - 1,15 * K_x)) \right)$$

mit

$bVP^{\ddot{O}A}$ versicherte Personen aus Öffnungsaktion

S_x Versicherungsleistungen für Behandlungen/Abgaben im Ausgleichsjahr für die Person $x \in bVP^{\ddot{O}A}$

R_x im Ausgleichsjahr relevanter Soll-Risikozuschlag für die Person $x \in bVP^{\ddot{O}A}$

σ_x im Ausgleichsjahr relevanter Soll-Sicherheitszuschlag für die Person $x \in bVP^{\ddot{O}A}$, wobei dieser auf 5 % des Bruttobeitrags begrenzt ist

K_x im Ausgleichsjahr relevanter rechnungsmäßiger Kopfschaden für die Person $x \in bVP^{\ddot{O}A}$

(c) Der maximal zu tragende Eigenanteil beträgt 20% des rechnungsmäßigen Kopfschadens der Versicherten aus der Öffnungsaktion.

Dieser Wert kommt nur dann zum Tragen, wenn die Person aus der Öffnungsaktion 70% oder höhere Leistungen als rechnungsmäßig verursacht. Also der Schaden $1,7 K_x$ beträgt. Der erste Summand ist bei genau 70% gleich 0 (durch die Minimierung) und der zweite Summand $0,2 (1,7 - 0,3 - 0,05 - 1,15)$. Damit beträgt der ausgleichsfähige Überschaden für diesen Fall $0,2$. D.h. von dem Überschaden von 70% werden 20% ausgeglichen. Zusätzlich trägt die versicherte Person 30% Risikozuschlag zur Deckung bei. Es verbleiben somit 20% beim Unternehmen. Mit steigenden Leistungen wächst in gleichem Maße der ausgleichsfähige Schaden, es bleibt somit bei dem 20% Anteil.



Alternativ kann man sich dies auch aus der Formel direkt ableiten: Im zweiten Summanden wird eine Abweichung um 1,15 vom rechnermäßigen Kopfschaden als tolerabel angegeben, hinzu kommt dann noch der fixe Sicherheitszuschlag von 5%.

- (d) Der Saldoausgleich erfolgt über die Anteile der Kopfschadensumme aller Beihilfeberechtigten eines Versicherungsunternehmens, die ab dem 01.01.2019 zugegangen sind, an der Gesamtkopfschadensumme aller am Ausgleich beteiligten Versicherungsunternehmen wie folgt:

$$G_{VU} = \sum_{i \in bVP} K_{x_i}$$

mit

bVP beihilfeberechtigte versicherte Personen insgesamt mit Versicherungsbeginn ab dem 1. Januar 2019

Die Gewichtung g_{VU} des Krankenversicherers bestimmt sich durch:

$$g_{VU} = \frac{G_{VU}}{\sum_{j \in bVU} G_j}$$

mit

bVU am Ausgleich beteiligte Krankenversicherer VU

Der Abrechnungssaldo des Krankenversicherers ergibt sich dann wie folgt:

$$A_{VU} = g_{VU} * \sum_{j \in bVU} (\ddot{U}_j + k_j) - \ddot{U}_{VU}$$

mit

k_j die beim PKV-Verband angefallenen Verwaltungskosten

\ddot{U}_{VU} Überschaden des VU (siehe (b))

Ist $A_{VU} > 0$, dann muss der Krankenversicherer diesen Betrag in den Überschadenausgleich einzahlen, andernfalls erhält er den Betrag aus dem Überschadenausgleich erstattet, unverzüglich nachdem alle am Überschadenausgleich beteiligten Krankenversicherer mit $A_{VU} > 0$ ihrer Zahlungsverpflichtung nachgekommen sind.

Aufgabe 3. [Regulatorische Rahmenbedingungen der Kalkulation] [45 Punkte]

- (a) [10 Punkte] Benennen Sie für drei unterschiedliche Rechnungsgrundlagen der substitutiven Krankenversicherung externe Faktoren, die im Zeitablauf systematische Abweichungen zwischen den tatsächlichen Beobachtungen und den Ansätzen der Kalkulation erzeugen können.
- (b) [15 Punkte] Beitragsanpassung und Auslösende Faktoren
- (i) [3 Punkte] Benennen Sie die Rechnungsgrundlagen, für die der Gesetzgeber bei Veränderungen das Recht auf Beitragsanpassungen vorsieht.
- (ii) [8 Punkte] Erläutern Sie die Funktionsweise der Auslösenden Faktoren.
- (iii) [4 Punkte] Benennen Sie mögliche Defizite der Auslösenden Faktoren im Hinblick auf das frühzeitige Erkennen von Beitragsanpassungsbedarf.
- (c) [20 Punkte] In einem Bestandstarif ist seit fünf Jahren keine Beitragsanpassung erfolgt. Der gemäß KVAV extrapolierte Kopfschaden zeigt eine Abweichung von +4,5% gegenüber dem kalkulierten Kopfschaden an. Zudem müsste der Rechnungszins inzwischen um 0,5% abgesenkt werden.
- (i) [10 Punkte] Schätzen Sie grob ab, welche prozentuale Beitragserhöhung in dem Tarif mindestens nötig wäre. Aus welchem Grund kann die prozentuale Beitragserhöhung in bestehenden Versicherungsverträgen noch deutlich höher ausfallen? (Hinweis: Bzgl. Rechnungszins können Sie dabei eine Beitragserhöhung von 1% je 0,1% Zinsabsenkung sowie für die Sterbetafeländerung je Jahr eine Beitragserhöhung von 0,2% unterstellen.)
- (ii) [10 Punkte] Beschreiben Sie zwei Ideen zur Modifikation der Regelungen zu den Auslösenden Faktoren. Würden die Verfahren in der beschriebenen Konstellation auslösen?

Lösung

- (a) Für die Auswahl ist es sinnvoll sich an den Rechnungsgrundlagen gemäß §2 KVAV zu orientieren:

Faktoren für die Kopfschäden/Versicherungsleistungen:



- Regulatorische Rahmenbedingungen z.B. durch eine Gebührenordnungsänderung (GOÄ/GOZ).
- medizinische Inflation (z.B. Anstieg der Preise für Medikamente).
- Neue Behandlungsmethoden und Medikamente.
- Umweltfaktoren (Klimawandel), Ernährungstrends und Veränderungen im Arbeitsumfeld.

Faktoren für die Sterblichkeit

- Neue Behandlungsmethoden und Medikamente.
- Arbeitsschutz und Maßnahmen zur.
- Politische Initiativen wie Einführung von Impfpflicht oder zur Reduktion von Rauchen.
- Umweltfaktoren und Ernährungstrends.

Faktoren für den Rechnungszins

- Systematische Veränderungen am Kapitalmarkt.
- Zins- und Währungspolitik der Staaten und Notenbanken.
- Zahlungsausfälle von Staaten oder großen Finanzinstituten.
- Wirtschaftskrisen und wirtschaftliche Verwerfungen.

(b)

- (i) Die Versicherungsleistungen und die Sterbewahrscheinlichkeiten (Erläuterung: Bei einer nicht nur als vorübergehend anzusehenden Veränderung einer für die Prämienkalkulation maßgeblichen Rechnungsgrundlage wird der Versicherer berechtigt, die Prämie entsprechend den berichtigten Rechnungsgrundlagen auch für bestehende Versicherungsverhältnisse neu festzusetzen. Maßgebliche Rechnungsgrundlagen im diesem Sinne sind die Versicherungsleistungen und die Sterbewahrscheinlichkeiten. (§203 VVG))
- (ii) AF Schaden:

Der tatsächliche, auf den 18 Monate nach Ende des letzten Beobachtungszeitraumes liegenden Zeitpunkt extrapolierte Grundkopfschaden ist mit dem Grundkopfschaden, der für das Ende dieses Zeitraumes rechnermäßig festgelegt ist, zu vergleichen. (Alternativ kann die Darstellung auch durch Formeln erfolgen.) Liegt die Abweichung über 10% - bzw. über einem anderen in den AVB vereinbarten Prozentsatz - und ist diese Abweichung nicht vorübergehend - muss eine Beitragsanpassung erfolgen.

AF Sterblichkeit:

Als Barwert der erforderlichen Sterbewahrscheinlichkeiten ist der Leistungsbarwert mit Rechnungszins und rechnermäßigen Kopfschäden sowie mit der zuletzt von der Bundesanstalt veröffentlichten Sterbetafel zu bestimmen. Als Barwert der kalkulierten Sterbewahrscheinlichkeiten ist der Leistungsbarwert mit Rechnungszins, rechnermäßigen Sterbewahrscheinlichkeiten und rechnermäßigen Kopfschäden zu bestimmen. Stornowahrscheinlichkeiten dürfen bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden. Für die Altersbereiche von 21 bis 45 Jahren, von 46 bis 70 Jahren sowie von 71 bis 95 Jahren ist jeweils das arithmetische Mittel der für die einzelnen Alter ermittelten Quotienten der Leistungsbarwerte zu bilden. Als Ergebnis der Gegenüberstellung ist das Maximum der für die drei Altersbereiche ermittelten Werte anzusehen. Bei einer Abweichung von mehr als 5% ist eine Beitragsanpassung durchzuführen.

(iii) Die wesentlichen Defizite der bestehenden AF-Verfahren sind, dass

- Veränderungen anderer Rechnungsgrundlagen (z.B. Rechnungszins) nicht erfasst werden,
- kumulierende Wirkung nicht enthalten ist,
- Auswirkung auf Bestand inkl. Anrechnung der Alterungsrückstellung mit aktualisierten Rechnungsgrundlagen nicht berücksichtigt wird,
- der Schwellenwert von 10% gerade bei hochpreisigen Vollversicherungstarifen bereits sehr hoch ist.

(c)

- (i) Für die grobe Abschätzung des Neugeschäftsbeitrags werden zunächst vereinfacht lineare Zusammenhänge mit multiplikativem Effekt unterstellt. Nicht betrachtete Rechnungsgrundlagen (Kosten) werden c.p. betrachtet.

Kopfschaden: gemäß Extrapolation +4,5%

Sterblichkeit: $5 \times 0,2\% = 1\%$

Rechnungszins: $5 \times 1\% = 5\%$

Für eine grobe Abschätzung der multiplikativen Auswirkung reicht es die Einzeleffekte zu addieren. So ergibt sich eine Erhöhung von mindestens 10,5% (zuzüglich Effekte zweiter Ordnung).

Neben weiteren Faktoren, wie z.B. einer Profilversteilerung oder der Änderung der Geschlechterverteilung bei Unisexstarifen, fallen die Beitragserhöhungen bei Bestandsversicherungen prozentual höher aus, da der Zahlbeitrag und nicht der Neugeschäftsbeitrag zum erreichten Alter die Bezugsgröße ist. Der Zahlbeitrag ergibt sich dabei aus dem Neugeschäftsbeitrag abzüglich der Minderung aus der Alterungsrückstellung. (In Formeln: $\hat{B}^n = \hat{B}_x^n - \hat{T}A^n$ mit $\hat{T}A^n \sim \frac{a_{x+m}}{\hat{a}_{x+m}} \cdot TA^n$)

Entsprechend ist der Zahlbeitrag besonders nach langer Vertragslaufzeit deutlich niedriger als der Neugeschäftsbeitrag und die (absolute) Beitragserhöhung des Neugeschäftsbeitrags ist relativ zum geringeren Zahlbeitrag des Bestandsversicherten deutlich höher. Dies wird verstärkt durch Veränderung von Rechnungsgrundlagen (Sterblichkeit, Storno, Zins), die den Rentenbarwert erhöhen und damit die Wirkung der Alterungsrückstellung mindern ($\frac{a_{x+m}}{\hat{a}_{x+m}} < 1$).

- (ii) Darstellung von Varianten aus dem Seminar. Andere Alternativen sind ebenfalls möglich.

1. Vorschlag: Die bestehenden AF werden durch ein Produkt aus AF Schaden und einen erweiterten AF Sterblichkeit ergänzt. Dabei wird im Barwert der erforderlichen Sterbewahrscheinlichkeiten auch der aktuell erforderliche Rechnungszins angesetzt. (Alternativ in Formeln:

$$AF^{\text{Prod}} = \max \left(\left| AF^S \cdot \frac{1}{25} \cdot \sum_{x=21}^{45} \frac{A_x^{\text{erf}}}{A_x^{\text{rm}}} - 1 \right| ; \left| AF^S \cdot \frac{1}{25} \cdot \sum_{x=46}^{70} \frac{A_x^{\text{erf}}}{A_x^{\text{rm}}} - 1 \right| ; \left| AF^S \cdot \frac{1}{25} \cdot \sum_{x=71}^{95} \frac{A_x^{\text{erf}}}{A_x^{\text{rm}}} - 1 \right| \right) + 1$$

Gegenüber der Abschätzung in (d) (i) wird die Wirkung von Sterblichkeit und Rechnungszins durch den Vergleich von Leistungsbarwerten noch verstärkt. (In der Beitragsformel wird der Effekt durch



den erhöhten Rentenbarwert abgemildert.) Der Produkt AF wird somit deutlich über 10% liegen und eine Überprüfung der Beitragskalkulation auslösen.

2. Vorschlag: Nettoprämien AF

Orientiert an der Konstruktion des AF Sterblichkeit werden über drei Altersbänder bestandsgewichtet erforderliche und kalkulatorische Nettoprämien verglichen. Der AF ist das Maximum über die Altersbänder. Zur Vereinfachung und zur Reduktion von Willkür können dabei Profilveränderungen und auch das Storno ignoriert werden.

(Alternativ in Formeln:

$$AF^{Px} = \max \left(\left| \frac{\sum_{x=21}^{45} L_x \frac{P_x^{perf}}{P_x^{PM}}}{\sum_{x=21}^{45} L_x} - 1 \right| ; \left| \frac{\sum_{x=46}^{70} L_x \frac{P_x^{perf}}{P_x^{PM}}}{\sum_{x=46}^{70} L_x} - 1 \right| ; \left| \frac{\sum_{x=71}^{95} L_x \frac{P_x^{perf}}{P_x^{PM}}}{\sum_{x=71}^{95} L_x} - 1 \right| \right) + 1$$

Die in (d) (i) aufgeführten Effekte stellen sich analog in den Nettoprämien ein, so dass auch hier der Schwellenwert von 10% überschritten würde.

(Als ergänzende weitere Verbesserung könnte für beide Vorschläge der Schwellenwert auf 5% abgesenkt werden.)

Aufgabe 4. *[Rechnungsgrundlagen / Besonderheiten der Kalkulation] [45 Punkte]*

- (a) *[5 Punkte]* Erläutern Sie den Begriff der großen Anwartschaftsversicherung (AwV-G). Welche Zielsetzung wird mit der Kalkulation des Anwartschaftsbeitrages verfolgt?
- (b) *[5 Punkte]* Beschreiben Sie folgende zwei Kalkulationsmodelle der AwV-G, die auf dem klassischen Äquivalenzprinzip basieren: Modell mit konstanten Anwartschaftsbeiträgen und Modell mit individuellen Alterungsrückstellungsbeiträgen.
- (c) *[10 Punkte]* Bewerten Sie die beiden Modelle aus Aufgabenteil (b) hinsichtlich der Kriterien Finanzierung, Beitragskalkulation, Entstehung von Überschüssen/Verlusten und Verwaltungsaufwand.
- (d) *[25 Punkte]* Gegeben sei als Tarif 1 ein gezillmerter Ambulanttarif in der Krankheitskostenvollversicherung, der mit einem Rechnungszins von 3,5 % kalkuliert worden ist, sowie als Tarif 2 die Variation von Tarif 1, die mit einem Rechnungszins von 2,5 % kalkuliert worden ist. Betrachten Sie für die beiden Tarife für einen Mann mit Eintrittsalter 33 eine AwV-G ab Beginn nach dem Kalkulationsmodell mit individuellen Alterungsrückstellungsbeiträgen.
- (i) *[7 Punkte]* In welchem der beiden Tarife (Tarif 1 oder Tarif 2) wird in Abhängigkeit von der AwV-Dauer bis zum Ende der obigen AwV-G eine höhere gezillmerte Deckungsrückstellung aufgebaut? Unterstellen Sie dabei, dass in den beiden Tarifen bis zum Ende der AwV-G keine Beitragsanpassung erfolgt. Begründen Sie Ihre Antwort.
- (ii) *[3 Punkte]* Welche grundsätzliche Auswirkung hätte eine Absenkung des Rechnungszinses in Tarif 1 auf die Höhe des Neugeschäftsbeitrages der obigen AwV-G ab Beginn?
- (iii) *[15 Punkte]* Im Rahmen der Berechnung der Auslösenden Faktoren für den Tarif 1 ergibt sich keine Anpassungsmöglichkeit der Rechnungsgrundlagen im Bestand. Allerdings ergibt die AUZ-Berechnung einen Absenkungsbedarf des Rechnungszinses auf 2,5 %. Untersuchen Sie anhand der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, ob das Unternehmen unter aufsichtsrechtlichen Aspekten verpflichtet ist, im Neugeschäft des zugrundeliegenden Ambulanttarifes und damit auch der AwV-G ab Beginn bereits aktuellere Rechnungsgrundlagen zu verwenden.

Lösung

- (a) Die große Anwartschaftsversicherung (AwV-G) ist eine spezielle Option, bei der der Zieltarif von Anfang an vereinbart wird. Sie gibt dem Versicherten das Recht, ohne Rücksicht auf die Veränderung des Gesundheitszustandes während der Anwartschaftsdauer nach deren Ablauf in den Tarifen, für die die Vereinbarung getroffen wurde, versichert zu werden, und zwar nach der Risikoeinschätzung zu Beginn der AwV-G, ohne dass nachträglich ein Risikozuschlag, ein Leistungsausschluss oder ein neues Ableisten von Wartezeiten vereinbart werden. Zusätzlich wird bei der AwV-G der Beitrag zum ursprünglichen Eintrittsalter (bei der Anwartschaft ab Beginn) bzw. der Beitrag vor Beginn der Anwartschaft unter Berücksichtigung zwischenzeitlich eingetretener Beitragsanpassungen garantiert. Zielsetzung der Kalkulation der AwV-G ist, das aufnehmende Kollektiv vor einer Risikobelastung nach Beendigung der AwV-G zu schützen sowie die ursprüngliche Risikoeinschätzung und das ursprüngliche Eintrittsalter bzw. den Beitrag vor Beginn der AwV (unter Berücksichtigung zwischenzeitlich eingetretener Beitragsanpassungen) zu wahren.
- (b) Die Option auf das Eintrittsalter bzw. den ursprünglichen Beitrag vor Beginn der AwVG erfordert bei Umstellung in den Normaltarif einen Rückstellungswert in Höhe der AR eines Normalversicherten mit gleichen versicherungstechnischen Merkmalen. Dieses Kalkulationsziel kann durch unterschiedliche Kalkulationsansätze erreicht werden. Ein Kalkulationsansatz basiert auf Kalkulationsmodellen nach dem klassischen Äquivalenzprinzip.

Bei den Modellen dieses Kalkulationsansatzes werden die AwV-Beiträge auf Basis des klassischen Äquivalenzprinzips berechnet. Sofern die Versicherungsdauer in der Anwartschaft zu Beginn der AwV-G bekannt ist bzw. feststeht, kann der für die Anwartschaftszeit **konstante** AwV-Beitrag mit Hilfe des Äquivalenzprinzips der Gestalt festgelegt werden, dass die Summe der Anwartschaftsbeiträge und der ggf. vorhandenen Rückstellung (gewichtet mit derselben Ausscheideordnung und verzinst mit demselben Rechnungszins wie in dem Normaltarif) gleich der Rückstellung eines Normalversicherten zum Ende der Anwartschaftszeit mit gleichen versicherungstechnischen Merkmalen ist. Die Äquivalenzgleichung zur Bestimmung des konstanten AwV-Beitrages lautet:

$$D_{x+m} \cdot (P^A \cdot a_{x+m:x+m+n} + {}_mV_x^Z) = D_{x+m+n} \cdot {}_{m+n}V_x^Z.$$

Steht die Anwartschaftsdauer nicht zu Beginn fest, zahlt der AwV-Versicherte in dem **Modell mit individuellen Alterungsrückstellungsbeiträgen** als Beitrag den vom Eintrittsalter und von der Versicherungsdauer



abhängigen Beitrag zur individuellen Finanzierung der kalkulierten gezillerten Alterungsrückstellung eines Normalversicherten einschließlich eines Kostenzuschlages zur Abdeckung der Abschluss- und Verwaltungskosten: $P_x^Z - K_{x+m} + \gamma^A$ für $m \geq 0$. Der AwV-Versicherte zahlt als AwV-Beitrag somit nur den „Sparbeitrag“ für die Deckungsrückstellung, der sich aus dem Äquivalenzprinzip ergibt, inkl. eines Kostenzuschlages.

- (c) In beiden Modellen der Kategorie 1 wird das Ziel der „Beitragsgleichstellung mit Normalversicherten“ mit gleichen versicherungstechnischen Merkmalen bei Umwandlung in den Normaltarif erreicht. Die Rückstellungsfinanzierung erfolgt aus Anwartschaftsbeiträgen sowie aus der rechnermäßigen Verzinsung und kollektiven Vererbung. Die **Finanzierung** der Einzelrückstellungen und damit auch die Finanzierung der Kollektivrückstellung ist ausreichend. Die **Beitragskalkulation** erfolgt in beiden Modellen nach anerkannten versicherungsmathematischen Methoden. Sie ist auf Beobachtungseinheiten abgestellt. Für die Berechnung der Beiträge und der Rückstellung werden die gleichen Rechnungsgrundlagen verwendet. Das **Modell mit den konstanten AwV-Beiträgen** setzt die Kenntnis über die Dauer der AwV voraus. Die Beiträge hängen neben dem Beginnalter der AwV und dem Bruttojahresbeitrag vor Beginn der AwV auch von der Anwartschaftsdauer ab. Die AwV-Beiträge sind über die gesamte AwV-Dauer (vorbehaltlich einer erforderlichen Beitragsanpassung) konstant. Allerdings entspricht die durch den konstanten AwV-Beitrag finanzierte Deckungsrückstellung bei einem abweichenden Ende der AwV-G in der Regel nicht der Deckungsrückstellung im Normaltarif. Anders sieht es bei dem **Modell mit individuellen Alterungsrückstellungsbeiträgen** aus. Dort ändert sich der AwV-Beitrag von Jahr zu Jahr und es kommt in der Regel zu planmäßig fallenden Beiträgen. Es wird immer der Rückstellungsbeitrag der Normalversicherung gezahlt, sodass der Rückstellungsaufbau identisch dem der Normalversicherung ist. In Einzelfällen (wenn z. B. in bestimmten Altersbereichen die zugrundeliegende Kopfschadenreihe nicht monoton steigend ist) kommt es zu planmäßig steigenden Beiträgen, was für Versicherte, die das 21. Lebensjahr vollendet haben, ein Verstoß gegen § 10 KVAV darstellt. Ab einem bestimmten Zeitpunkt ist der AwV-Beitrag negativ. Ab diesem Zeitpunkt müssten die negativen Sparbeiträge zurückgezahlt bzw., wenn das nicht möglich ist, eine Zusatzrückstellung für eine Einstufung unterhalb des ursprünglichen Eintrittsalters gebildet werden. Durch die Anwendung des Äquivalenzprinzips entstehen in beiden Modellen keine systematischen **Überschüsse bzw. Verluste**. Der **Verwaltungsaufwand** ist in dem Kalkulationsmodell mit konstanten AwV-Beiträgen relativ hoch, da z. B. für den Fall einer vorzeitigen Beendigung eine separate

Deckungsrückstellung gebildet werden muss. In dem Modell mit individuellen Alterungsrückstellungsbeiträgen ist der Verwaltungsaufwand aufgrund der beschriebenen Besonderheiten in der Kalkulation (z. B. jährlich sich ändernde Beiträge) ebenfalls hoch.

(d)

- (i) In dem Kalkulationsmodell der AwV-G mit individuellen Alterungsrückstellungsbeiträgen entspricht der Aufbau der Deckungsrückstellung während der AwV-Dauer dem Aufbau der Deckungsrückstellung in der Normalversicherung (siehe Teil (b)). Deswegen betrachten wir den Verlauf der AR der Normalversicherung in den Tarifen 1 und 2. Eine Rechnungszinsabsenkung bzw. ein geringerer Rechnungszins wirkt sich in der Regel für die meisten Bestandsdauern erhöhend auf die zu bildende Deckungsrückstellung (AR) aus. Ursache hierfür ist, dass aufgrund der geringeren Verzinsung die AR durch höhere Sparbeiträge finanziert werden muss. Dieser Effekt wirkt sich wegen der dauerhaft höheren Sparbeiträge auch beitrags erhöhend aus. Nur für sehr kurze Bestandsdauern (bzw. AwV-Dauern), in der die Zillmerphase noch nicht ausgelaufen ist, sowie in sehr hohen Bestandsdauern (bzw. AwV-Dauern) wirkt ein geringerer Rechnungszins deckungsrückstellungserhöhend. In der Zillmerphase startet wegen der Verhältnisse der Neugeschäftsbeiträge die AR mit 3,5 % (Tarif 1) am höchsten, die AR mit 2,5 % (Tarif 2) am niedrigsten. Wegen des dauerhaft höheren Sparbeitrages wächst die AR mit dem geringeren Rechnungszins zunächst stärker an, entsprechend nehmen Vererbungseffekte zu. Die geringere Verzinsung kompensiert diese Effekte nicht. Daher ist die AR von Tarif 2 nach Ablauf der Zillmerphase höher als die AR von Tarif 1. Erst in höheren Altern setzt sich die höhere Verzinsung durch und die AR von Tarif 2 wird wieder kleiner als die AR von Tarif 1. Dieser Effekt ist bei den vorliegenden Rechnungszinsen aber nur minimal. Dies hat zur Folge, dass bis auf sehr kurze AwV-Dauern zu Vertragsbeginn sowie für Anwartschaften mit sehr hohen Ablaufaltern (welche in der Praxis selten vorkommen dürften) die über den Anwartschaftsbeitrag zu finanzierende AR in Tarif 2 höher ist als in Tarif 1.
- (ii) Bei dem Modell mit den individuellen Rückstellungsbeiträgen ist der AwV-Beitrag gleich $P_x^Z - K_{x+m} + \gamma^A$ für $m \geq 0$ (siehe Aufgabenteil (b)). Der Kopfschaden und die Stückkosten für die AwV sind unabhängig vom Zins. Die Rechnungszinsabsenkung wirkt für die relevanten Eintrittsalter (hier Eintrittsalter 33) grundsätzlich erhöhend auf den „Sparbeitrag“ und somit auf die gezillmerte Nettoprämie P_x^Z , da aufgrund der geringeren Verzinsung über den Vertragsverlauf die Alte-

rungsrückstellung stärker aus Beiträgen finanziert werden muss. Zudem müssen dadurch höhere Zillmerkosten finanziert werden. Insgesamt steigt damit durch die Rechnungszinsabsenkung auch der AwV-Beitrag.

- (iii) Solange aufsichtsrechtlich, d.h. nach den VAG-Bestimmungen, eine Anpassung nicht erforderlich ist, besteht (wiederum aufsichtsrechtlich) auch keine Verpflichtung zur Verwendung der neuen Rechnungsgrundlagen im Neugeschäft des bestehenden Tarifs. § 155 Abs. 3 Satz 4 greift hier nicht. Erst- oder Neukalkulation sind systematisch – das VAG bezieht sich immer auf den Tarif als solchen – als Erst- oder Neukalkulation des Tarifes und nicht als Erst- oder Neukalkulation des individuellen Kundenbeitrages zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses zu verstehen. Dies ergibt sich bereits aus der zeitlichen Vorgabe „zumindest jährlich“ in § 155 Abs. 3 Satz 1 VAG. Wird die Prämie bei Vertragsschluss nicht auf der Grundlage der nach aktuellen Erkenntnissen erforderlichen (aber noch nicht in den Tarif einführbaren) Rechnungsgrundlagen erhoben, löst dies aufsichtsrechtlich keine Sanktionen nach § 155 Abs. 3 Satz 4 aus.

Ein anderes Ergebnis folgt auch nicht aus § 10 Abs. 1 Satz 3 KVAV: „Es dürfen nur risikogerechte Prämien kalkuliert werden.“ Zunächst ist festzustellen, dass § 10 Abs. 1 Satz 3 KVAV dazu verpflichtet, risikogerechte Prämien zu kalkulieren, also im Falle einer Kalkulation ausreichende Rechnungsgrundlagen zu verwenden. Über den Zeitpunkt und die Notwendigkeit einer Kalkulation wird an dieser Stelle keine Aussage gemacht. Satz 3 kann schon deshalb nicht dahingehend interpretiert werden, jederzeit ausreichende Rechnungsgrundlagen zu verwenden, da sich sonst für den Bestand – und nach § 11 Abs. 1 Satz 1 KVAV gelten die Grundsätze des § 10 KVAV und damit das Erfordernis risikogerechter Kalkulation auch für Prämienanpassungen – ein Widerspruch zur Beitragsanpassungsklausel und § 155 Abs. 3 VAG ergeben würde, wonach erst bei Überschreiten gewisser Hürden Anpassungen erlaubt sind.

Der Aktuar ist somit aufsichtsrechtlich nicht gehalten, unabhängig von Beitragsanpassungen aktualisierte Rechnungsgrundlagen im Neugeschäft eines bestehenden Tarifes einzuführen.