



DAV

DEUTSCHE  
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Schriftliche Prüfung im Spezialwissen

## **Krankenversicherung 2**

gemäß Prüfungsordnung 5  
der Deutschen Aktuarvereinigung e. V.

am 21. Oktober 2023

### *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 7 Seiten.
- Alle Antworten sind zu begründen und bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.
- Bitte vermeiden Sie bei der Lösungserstellung die nicht zusammenhängende Streuung der Lösungen zu den einzelnen Aufgabenteilen.
- Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet.

*Mitglieder der Prüfungskommission:*

Jörg Frisch, Stefan Hensen, Alexander Krauskopf,  
David Richter, Dr. Christian Wagner

**Aufgabe 1.** [Rechnungslegung und Jahresabschluss] [20 Punkte]

- (a) [7 Punkte] Welche beiden Methoden bzw. Perspektiven können nach § 341f HGB bei der Ermittlung der Alterungsrückstellung angewendet werden? Beschreiben Sie diese kurz und nennen Sie jeweils ein Anwendungsbeispiel.

*Antwort:*

Nach der prospektiven Methode wird die Deckungsrückstellung aus dem versicherungsmathematisch errechneten Wert der Verpflichtungen abzüglich des versicherungsmathematischen Barwerts der künftigen Beiträge ermittelt. Die aus den Beiträgen finanzierte Alterungsrückstellung wird nach dieser Methode ermittelt.

Ist eine Ermittlung des Werts der künftigen Verpflichtungen und Beiträge nicht möglich, erfolgt die Berechnung nach der retrospektiven Methode auf Grund der aufgezinnten Einnahmen und Ausgaben der vorangegangenen Geschäftsjahre. Dies ist zum Beispiel bei der Rückstellung aus dem gesetzlichen Beitragszuschlag der Fall.

- (b) [7 Punkte] Welche Anforderungen sind bei der Verwendung der Mittel aus der Rückstellung für erfolgsabhängige Beitragsrückerstattung (RfeaB), abhängig von der Art der Verwendung, zu berücksichtigen?

*Antwort:*

Die Verwendung der Mittel aus der RfeaB muss nach § 341e HGB gesetzlich vorgegeben, in der Satzung dokumentiert oder mit den Versicherungsnehmern vereinbart sein. Für die Entnahme ist die Zustimmung des Treuhänders erforderlich und dieser hat darauf zu achten, dass bei der Begrenzung von Prämiensteigerungen dem Gesichtspunkt der Zumutbarkeit der prozentualen und absoluten Prämiensteigerung für die älteren Versicherten ausreichend Rechnung getragen wird. Werden die Mittel zur Abwendung eines drohenden Notstandes verwendet, ist die Zustimmung der Aufsichtsbehörde erforderlich und die Mittel dürfen nicht bereits für Versicherte festgelegt sein.

- (c) [6 Punkte] Nennen Sie drei weitere Rückstellungen, die in der Privaten Krankenversicherung Anwendungen finden können. Erläutern Sie Sinn und Zweck der jeweiligen Rückstellung.

*Antwort:*

Die Rückstellung für Beitragsüberträge berücksichtigt den Teil der im Geschäftsjahr fälligen Beiträge, der Ertrag für eine bestimmte Zeit nach dem Abschlussstichtag darstellt. Die Rückstellung für noch nicht abgewickelte Versicherungsfälle ist für Verpflichtungen aus den bis zum Ende des Geschäftsjahres eingetretenen aber noch nicht abgewickelten Versicherungsfällen zu bilden. Die Rückstellung für drohende Verluste aus dem Versicherungsgeschäft ist Teil der sonstigen versicherungstechnischen Rückstellung und ist für drohende Verluste nach dem Abschlussstichtag aus Verträgen, die vor dem Stichtag geschlossen wurden, zu bilden.

**Aufgabe 2.** [Rechnungslegung und Jahresabschluss] [11 Punkte]

- (a) [5 Punkte] Für welche Überschussgruppen ist eine Mindestüberschussbeteiligung vorgesehen? Grundlage für die Überschussbeteiligung ist das in der Gewinnerlegung ermittelte Zwischenergebnis 3. Nennen Sie 5 Ergebnisquellen, die in dieses Ergebnis einfließen.

*Antwort:*

Für die Überschussgruppen Krankenversicherung nach Art der Lebensversicherung, private Pflegepflichtversicherung und geförderte Pflegevorsorge ist jeweils eine getrennte Mindestbeteiligung an den erzielten Überschüssen vorgesehen. In das Zwischenergebnis 3 fließen das Risikoergebnis, die Ergebnisse aus Abschlusskosten, Schadenregulierungskosten, laufenden Verwaltungskosten, dem Sicherheitszuschlag, dem Beitrags- und Schadenausgleich und den Kapitalanlagen.

- (b) [6 Punkte] In welchem Umfang sind die Zuführungen zur RfB und Direktgutschriften steuerlich abziehbar und wie wird dieser Betrag bestimmt?

*Antwort:*

Der steuerlich abziehbare Höchstbetrag für Aufwendungen für Beitragsrückerstattungen und Direktgutschriften ergibt sich aus den geplanten Aufwendungen für Beitragsrückerstattung und Direktgutschriften erhöht um den handelsrechtlichen Jahresüberschuss für das selbst abgeschlossene Geschäft abzüglich des Nettoertrags auf das Eigenkapital am Beginn des Geschäftsjahres. Letzter Betrag ergibt sich aus dem Produkt aus der Nettoverzinsung, dem handelsrechtlichen Eigenkapital am Beginn des Geschäftsjahres zuzüglich 10 % der ungebundenen RfB und dem Faktor 0,7. Mindestens abziehbar sind Aufwendungen, die den Versicherungsnehmern zur Erfüllung der Mindestzuführung zu gewähren sind.

**Aufgabe 3.** [Rechnungslegung und Jahresabschluss] [14 Punkte]

Vereinfachend wird unterstellt, dass ein PKV-Unternehmen nur einen Tarif führt. Es handelt sich um einen nach Art der Leben betriebenen Krankheitskostentarif und der Rechnungszins beträgt 2,00 %. Weiter liegen folgende Informationen vor: Zum Ende des Vorjahres betrug die Alterungsrückstellung 30.000 EUR und der Kapitalanlagebestand 39.000 EUR. Zum Ende des Geschäftsjahres ist die Alterungsrückstellung auf 31.000 EUR angewachsen und der Kapitalanlagebestand auf 41.000 EUR. Das Ergebnis aus Kapitalanlagen im Geschäftsjahr liegt bei 1.000 EUR.

- (a) [4 Punkte] Wie hoch ist die gesamte Zinsüberschussbeteiligung gem. § 150 (1) VAG?

*Antwort:*

$$\text{Nettozins: } 1.000 / (0,5 * (39.000 + 41.000)) = 2,5 \%$$

Zinsüberschussbeteiligung:

$$90 \% * (2,50 \% - 2,00 \%) * 30.000 \text{ EUR} = 135 \text{ EUR}$$

- (b) [3 Punkte] Das Zwischenergebnis 3 der Gewinnzerlegung beträgt 700 EUR. Welcher Betrag muss mindestens der Rückstellung für Beitragsrückerstattung zugeführt werden und wie viele Mittel bleiben für abgeführte Gewinne bzw. für das Unternehmen übrig?

*Antwort:*

$$\text{Mindestzuführung: } \max\{0,8 * 700 - 135; 0\} = 425$$

Mittel für abgeführte Gewinne bzw. für das Unternehmen:  
 $700 - 425 - 135 = 140$

- (c) [2 Punkte] Wie hoch ist der Steueraufwand bei einem Steuersatz in Höhe von 30 % und unter der Annahme, dass Steuerbilanz und Handelsbilanz nicht voneinander abweichen?

*Antwort:*

$$\text{Steueraufwand: } 0,3 * 140 / (1 - 0,3) = 60$$

- (d) [5 Punkte] Wenn im Geschäftsjahr zusätzlich Reserven in Höhe von 100 EUR aufgelöst werden, erhöht sich die Zinsüberschussbeteiligung gem. § 150 VAG um 66,57 EUR. Können die verbleibenden Mittel, nach Berücksichtigung der Aufwendungen für die Steuer, vollständig dem Eigenkapital zugeführt werden? Begründen Sie Ihre Antwort.

*Antwort:*

Zusätzliche Steuern:  $30\% * (100 - 66,57) = 10,03$  EUR

Mindestzuführung:  $0,8 * (700 + (100 - 10,03)) - 135 - 66,57 = 430,41$

Nach Berücksichtigung der zusätzlichen Kapitalerträge (und abzüglich der Steuern) erhöht sich das Zwischenergebnis 3 und damit die Mindestüberschussbeteiligung. Die zusätzliche Zinsüberschussbeteiligung deckt diesen Anstieg nicht, sodass zusätzliche Mittel der RfB zugeführt werden müssen.

**Aufgabe 4.** [*Eigenmittel und Solvabilität*] [14 Punkte]

Für die Berechnung der Solvenzkapitalanforderung (SCR) unter Solvency II kann die Standardformel verwendet werden. Das SCR ergibt sich dabei aus der (Brutto-) Basissolvenzkapitalanforderung (BSCR), dem operationellen Risiko sowie der Verlustausgleichsfähigkeit der vt. Rückstellungen und latenten Steuern.

- (a) [8 Punkte] Was beschreibt die BSCR? Skizzieren Sie das Vorgehen zur Berechnung der BSCR.

*Antwort:*

Die BSCR beschreibt die Änderung der Basiseigenmittel aufgrund der Risiken der Standardformel ohne das operationelle Risiko. Dabei wird die geänderte Überschussituation im Stress bei der Überschussbeteiligung sowie eine Änderung latenter Steuern nicht berücksichtigt.

Vorgehen:

- Aufstellen der Solvabilitätsübersicht (Basiseigenmittel) auf Basis der heutigen Erwartungen.
- Aufstellen der Solvabilitätsübersicht (Basiseigenmittel) für jedes Risiko S in den entsprechenden Stressszenarien. Dabei werden zukünftige Überschussbeteiligung, latente Steuern und Risikomarge aus dem Basisszenario übernommen bzw. bleiben unverändert.
- Ermittlung der Solvenzkapitalanforderungen für jedes Risiko S: Reduktion der Basiseigenmittel im Stressszenario

$$SCR_S = \max\{\Delta\text{Basiseigenmittel}; 0\}$$

- (Mehrstufige) Aggregation der Solvenzkapitalanforderungen der Risiken eines Risikomoduls sowie der Risikomodule unter Berücksichtigung von Diversifikationseffekten zum BSCR.

- (b) [6 Punkte] Was wird mit der Verlustausgleichsfähigkeit der versicherungstechnischen Rückstellungen berücksichtigt? Wie wird diese ermittelt?

*Antwort:*

Mit der Verlustausgleichsfähigkeit der vt. Rückstellung  $Adj_{TP}$  wird berücksichtigt, dass ein Rückgang der zukünftigen Überschüsse zu einem Rückgang der zukünftigen Überschussbeteiligung führen kann und so die Wirkung der Stresse auf die Eigenmittel abgemildert wird.

Als Hilfsgröße wird die Netto-Basissolvenzkapitalanforderung  $nBSCR$  entsprechend dem Vorgehen zur Ermittlung des BSCR bestimmt, jedoch wird bei der Aufstellung der Solvabilitätsübersicht in den Stressszenarien die zukünftige Überschussbeteiligung neu ermittelt.

Die Verlustausgleichsfähigkeit der vt. Rückstellung kann höchstens so groß sein wie die erwartete ZÜB selbst:

$$Adj_{TP} = -\max\{\min\{BSCR - nBSCR; ZÜB\}; 0\}$$

**Aufgabe 5.** [Eigenmittel und Solvabilität] [16 Punkte]

Das inflationsneutrale Bewertungsverfahren (INBV) ist ein Verfahren zur Ermittlung der Erwartungswertrückstellung der versicherungstechnischen Verpflichtungen aus dem Geschäftsbereich SLT für Solvency II-Zwecke.

- (a) [8 Punkte] Nennen Sie 3 Ergebnisquellen, die bei den versicherungstechnischen Überschüssen im INBV berücksichtigt werden. Wie werden zukünftige versicherungstechnischen Überschüsse im INBV ermittelt?

*Antwort:*

Ergebnisquellen:

- Risikoergebnis
- Kostenergebnis
- Ergebnis aus Sicherheitszuschlag
- Ergebnis aus den übrigen Erträgen und Aufwendungen
- ...

Versicherungstechnische Überschüsse werden bei der Ermittlung der neu-bewerteten Rückstellung NBR berücksichtigt. Es wird angenommen, dass die vt. Überschüsse einer INBV-Gruppe durch einen Faktor bezogen auf die Nettoprämien dargestellt werden.

Dieser Faktor entspricht dem durchschnittlichen Anteil der vt. Überschüsse an den Nettoprämien der letzten fünf Jahre und wird für jede Überschussgruppe getrennt ermittelt. Ab dem Zeitpunkt M (Vorschlag PKV-Verband: 5 Jahre) werden nur 2/3 der Überschüsse berücksichtigt. Verluste werden vollständig angerechnet.

In der zweiten Periode wird bei der Ermittlung der versicherungstechnischen Überschüsse eine reduzierte Prämie auf Grund einer Rechnungszinserhöhung berücksichtigt.

- (b) [3 Punkte] Unter welchen Voraussetzungen können im INBV in der ersten Periode Reserven der zweiten Periode realisiert werden?

*Antwort:*

- Es muss in mindestens einem Jahr ein negatives Jahresergebnis vorliegen.
- Handelbare Reserven müssen zur Verfügung stehen.
- Die Anforderungen an den Wirkungsgrad müssen erfüllt sein.

- (c) [5 Punkte] Können die realisierten Reserven komplett zur Minderung der Verluste verwendet werden? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.

*Antwort:*

Die realisierten Reserven können nicht komplett zur Minderung der Verluste verwendet werden, da die Versicherungsnehmer an den zusätzlichen Kapitalerträgen zu beteiligen sind.

Mit der Realisierung von Reserven erhöht sich die Nettoverzinsung und damit ggf. die Zinsüberschussbeteiligung, wenn es INBV-Gruppen gibt, deren Rechnungszins unter dem Nettozins bereits lag oder nun liegt.

### **Aufgabe 6.** [Eigenmittel und Solvabilität] [15 Punkte]

Im Langlebkeitsrisiko wird nach Standardformel eine dauerhafte Abnahme der Sterblichkeit um 20% angenommen.

- (a) [8 Punkte] Welche Effekte ergeben sich grundsätzlich durch die Abnahme der Sterblichkeit auf

- das Risikoergebnis bis zur nächsten Beitragsanpassung,
- den auslösenden Faktor und eine mögliche Beitragsanpassung,
- die Entwicklung des Bestands und
- die Alterungsrückstellung im Projektionsverlauf?

*Antwort:*

Durch den Rückgang der Sterbewahrscheinlichkeiten ist die tatsächliche Vererbung von Rückstellungen kleiner als kalkulatorisch berücksichtigt. Somit entstehen bis zur Beitragsanpassung in der Regel Vererbungsverluste, was zu einem geringeren Risikoergebnis führt. Die Sterbewahrscheinlichkeiten sind ein auslösender Faktor. Überschreitet dieser einer vorgegebene Schwelle, werden die Beiträge überprüft und ggf. angepasst. Durch den Rückgang der Sterbewahrscheinlichkeiten kommt es c.p. zur Erhöhung der Beiträge sowie Bildung von höheren Rückstellungen im Versicherungsverlauf.

Durch den Rückgang der Sterbewahrscheinlichkeiten verbleiben die Versicherungsnehmer länger als erwartet im Kollektiv.

- (b) [7 Punkte] Wie werden die im Aufgabenteil (a) beschriebenen Effekte im Langlebighkeitsrisiko bei der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen mit dem INBV umgesetzt?

*Antwort:*

Für die Bewertung der Verpflichtungen mit dem INBV werden die zukünftigen vt. Überschüsse und der Wert der zukünftigen Überschussbeteiligung neu bestimmt. In den ersten drei Jahren werden die Vererbungsverluste in Folge der geringeren Sterbewahrscheinlichkeiten durch einen Korrekturterm berücksichtigt. Nach drei Jahren wird im Rahmen der Beitragsanpassung auf das geänderte Sterbeverhalten reagiert und das ursprüngliche Überschussniveau in Bezug zu den Prämieinnahmen wiederhergestellt.

Der Einfluss des geänderten Bestandes auf den Beitragszahlungsstrom wird mit einem Korrekturfaktor berücksichtigt.

Eine erforderliche Erhöhung der Beiträge auf Grund der gesunkenen Sterbewahrscheinlichkeiten wird im INBV nicht umgesetzt. Durch das Vorgehen werden die zukünftigen Überschüsse tendenziell unterschätzt. Zur Ermittlung der vt. Überschüsse im Stressszenario wird weiterhin der vorgegebene Überschussanteil auf den mit dem Korrekturfaktor angepassten Zahlungsstrom der Nettobeiträge angewendet.

### **Aufgabe 7. [IFRS 17] [20 Punkte]**

Alle folgenden Fragen beziehen sich auf das Bewertungsmodell Variable Fee Approach (VFA) für überschussbeteiligtes Geschäft.



- (a) [5 Punkte] Bitte erläutern Sie die Berechnung der versicherungstechnischen Verpflichtung unter IFRS 17 (PVFCF = Present Value of Future Cash-Flows).

*Antwort:*

Die versicherungstechnische Verpflichtung unter IFRS17 ergibt sich aus den erwarteten zukünftigen Cash-Outflows (Leistungen, direkt zuordenbare Kosten, Bar-BRE, sonstige Zahlungen wie z. B. Übertragungswerte, Pool-Zahlungen) abzgl. der Cash-Inflows (Beiträge unter Berücksichtigung der zukünftigen Überschussbeteiligung). Die Zahlungsströme werden mit einer laufzeitabhängigen Zinsstrukturkurve diskontiert.

- (b) [5 Punkte] Erläutern Sie den Begriff NAC (non-attributable cost), ihre Behandlung unter IFRS 17 und geben Sie zwei typische Beispiele für NAC unter IFRS 17.

*Antwort:*

Die non-attributable cost sind Kosten oder sonstige Aufwendungen, die nicht direkt einem Vertrag zugeordnet werden können. Da der PVFCF nur die vertraglichen Cashflows beinhaltet, müssen die NAC's separat behandelt werden. Da die NAC's aber einen Einfluss auf die Überschussbeteiligung haben, können sie bei der Ermittlung des PVFCF nicht gänzlich unberücksichtigt bleiben. Vielmehr wird in der Praxis zunächst der PVFCF inkl. der NAC ermittelt und dann der Barwert des NAC-Cashflows abgezogen. Typische Beispiele für NAC sind sonstige Aufwendungen für das Unternehmen als Ganzes und die Pensionsverpflichtungen.

- (c) [5 Punkte] Erklären Sie den Begriff Contractual Service Margin (CSM) und ihre Funktionsweise in einer IFRS 17 Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung.

*Antwort:*

Aufgrund der sehr sicheren Kalkulation in der PKV und der regelmäßigen BAP-Möglichkeit enthalten Verträge in der PKV typischerweise hohe Gewinne. Die CSM dient dazu, diese Gewinne zu Vertragsbeginn unter IFRS 17 auszugleichen. D. h. zu Beginn eines Vertrages entsteht ein Aufwand zur Bildung einer Rückstellung für zukünftige Gewinne (CSM). Neben den zukünftigen Gewinnen sind auch die nicht als PVFCF ausgewiesenen NAC ebenfalls Bestandteil der CSM.

In der Folge hat die CSM jedoch auch noch eine Pufferwirkung. Unter dem VFA-Ansatz werden sämtliche Abweichungen von der Erwartung zunächst erfolgsneutral gestellt, indem ein Aufwand / Ertrag in gleicher Höhe als

experience variance in die CSM zurückgebucht wird. Somit führen Abweichungen, die sich aus geänderten Bewertungsannahmen ergeben, zunächst nicht zu Gewinnen oder Verlusten, sondern passen die CSM an.

- (d) [5 Punkte] Was versteht man unter Coverage Units (CU) und wie beeinflussen sie die IFRS 17 Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung?

*Antwort:*

Als CU werden die Treiber für die Erbringung der zukünftigen Services bezeichnet. Die CU dienen dazu, die CSM so aufzulösen, dass das Auflösungsmuster (Pattern) der Erbringung des zukünftigen Services entspricht. Es gibt also keine einheitliche Definition der CU. Die Beitragseinnahmen oder die Leistungen oder Linearkombinationen aus verschiedenen Bilanz- und GuV-Positionen können geeignete CU sein.

**Aufgabe 8.** [IFRS 17] [25 Punkte]

Die IFRS 17-Bilanz der Pfefferminzia AG für das Jahr 2022 wird komplett gemäß VFA erstellt und sah wie folgt aus:

<b>Assets</b>		<b>Liabilities</b>	
Investments	100	Equity	10
		PVFCF	70
		CSM	20

Hinweis: Weitere Bilanzpositionen wie Risk Adjustment oder Deferred Taxes gibt es nicht und soll es auch zukünftig nicht geben.

Am Ende des Jahres 2022 wurden für das Jahr 2023 folgende Zahlungsströme erwartet (expected Cash-Flows):

- premiums(expected) = 100
- claims(expected) = 70
- expenses(expected) = 10
- profit sharing(expected) = 5

Es wird angenommen, dass alle Zahlungen zum 01.01. des Jahres 2023 erfolgen. Es wurde eine flache Zinskurve von 0% angenommen. Zudem wird angenommen, dass in 2023 kein Neugeschäft geschrieben wird.

- (a) [4 Punkte] Welcher erwartete PVFCF ergibt sich am Jahresende 2023?

Antwort:

$$PVFCF(2022) = \sum_{t \geq 0} CF_t \cdot \frac{1}{(1+i_t)^t} = \sum_{t \geq 0} CF_t \quad (\text{weil } i_t = 0 \text{ für alle } t)$$

$$CF_0 = 70 + 10 + 5 - 100 = -15$$

$$PVFCF_{\text{expected}}(2023) = \sum_{t \geq 1} CF_t = 70 - CF_0 = 85$$

- (b) [3 Punkte] Tatsächlich waren die Leistungen im Jahr 2023 jedoch um 10 geringer als erwartet, d. h.  $\text{claims}(\text{actual}) = 60$ . Alle anderen Zahlungen entsprachen den Erwartungen. Wie hoch sind die Assets am Jahresende 2023, wenn die tatsächliche Verzinsung 0% beträgt, d. h. keine Kapitalerträge entstehen?

Antwort:

Da keine Kapitalerträge entstehen, verändern sich die Assets nur durch die vt. Zahlungsströme. D. h. es gilt:

$$\text{Assets}(2023) = \text{Assets}(2022) + 100 - 60 - 10 - 5 = 125$$

- (c) [6 Punkte] Welchen Einfluss haben die um 10 geringeren Leistungen auf die Überschussbeteiligung im PVFCF am Jahresende 2023, wenn man eine Überschussverwendungsquote von 80% und einen Steuersatz von 0% unterstellt? Welcher PVFCF ergibt sich am Jahresende 2023, wenn alle weiteren zukünftigen Zahlungsströme unverändert wie am Jahresende 2022 angenommen werden?

Antwort:

In der Berechnung des PVFCF am Jahresende 2022 ist eine Überschussbeteiligung enthalten. Diese basiert auf den erwarteten Zahlungsströmen am Jahresende 2022. Da die tatsächlichen Leistungen um 10 geringer sind als die erwarteten, ergibt sich ein um 10 höherer Überschuss als erwartet und bei einer Überschussverwendungsquote von 80% und einem Steuersatz von 0% eine um 8 höhere Überschussbeteiligung, gezahlt am 01.01.2024. Das bedeutet für den PVFCF am Jahresende:

$$PVFCF_{\text{actual}}(2023) = \sum_{t \geq 1} CF_t = 85 + 8 = 93$$



- (d) [4 Punkte] Ermitteln Sie auf Basis der vorhandenen Informationen die CSM vor Release. Berechnen Sie hierfür den entity's share of the change in the fair value of the underlying items (CES) entweder mit der double-delta-approach oder mit dem income approach (benennen Sie die von Ihnen gewählte Methode).

*Antwort:*

CES gemäß double-delta-approach:

$$\begin{aligned} \text{CES} &= \text{delta Assets} - \text{delta liabilities} \\ &= 25 - 23 = 2 \end{aligned}$$

CES gemäß income-approach:

$$\begin{aligned} \text{CES} &= \text{actual CF}(2023) - \text{expected CF}(2023) - \text{experience variance PVFCF} \\ &= 30 - 20 - 8 = 2 \end{aligned}$$

- (e) [8 Punkte] Es sollen 5% der CSM released werden. Stellen Sie die finale Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung am Jahresende 2023 auf.

*Antwort:*

Mit der Berechnung aus Teilaufgabe (d) ergibt sich die CSM vor Release wie folgt:

$$\text{CSM vor Release}(2023) = \text{CSM}(2022) + \text{CES} = 22$$

Bei einer CU von 5% bezogen auf die CSM vor Release ergibt sich ein CSM-Release von

$$\text{CSM-Release}(2023) = \text{CU} \cdot \text{CSM vor Release}(2023) = 1,1$$

Die CSM nach Release ergibt sich somit gemäß:

CSM nach Release(2023)

$$= \text{CSM vor Release}(2023) - \text{CSM-Release} = 22 - 1,1 = 20,9$$

Also ergibt sich folgende finale Bilanz:

<b>Assets</b>		<b>Liabilities</b>	
Investments	125	Equity	11,1
		PVFCF	93

		CSM	20,9
--	--	-----	------

Da es keine tatsächlichen Kapitalerträge gibt, müssen diese in der P&L auch nicht gegengebucht werden. Die Abweichungen bei den Cashflows werden als experience variance gegen die CSM gebucht (s. Ermittlung der CES im income approach). Also ergibt sich folgende P&L:

$$\begin{aligned}
 \text{P\&L(2023)} &= \\
 &\text{CSM-Release(2023)} \\
 &+ \text{actual CF(2023)} \\
 &- \text{expected CF(2023)} \\
 &+ \text{experience variance(2023)} \\
 &= 1,1 + 30 - 20 - 10 = 1,1
 \end{aligned}$$

Das Ergebnis entspricht genau der Veränderung des IFRS-Eigenkapitals.

**Aufgabe 9.** [Qualitatives Risikomanagement] [24 Punkte]

- (a) [7 Punkte] Versicherungstechnische Risiken können sich in unterschiedlichen Ausprägungen realisieren. Nennen Sie vier typische Risikoaspekte und erläutern Sie diese kurz. Ordnen Sie einer durch unerwartete Inflation ausgelöste Risikoausprägung einem dieser Risikoaspekte zu.

*Antwort:*

Je nach zeitlicher Komponente der Risiken (z.B. einmalig kurzfristig, oder dauerhaft) als auch nach der Höhe, mit der sich ein Risiko realisiert, lassen sich diese unterschiedlichen Ausprägungen grundsätzlich unter den vier Risikoaspekten Level, Trend, Volatilität und Katastrophe kategorisieren. Das Levelrisiko beschreibt das Risiko einer dauerhaften Veränderung des Niveaus der zugrundeliegenden Annahmen. Das Trendrisiko zielt auf die dauerhafte Entwicklung eines Risikos, d.h. Veränderungen der Annahmen materialisieren sich in Abhängigkeit der Zeit. Eine kurzfristige Materialisierung des Risikos aufgrund zufälliger Schwankungen von getroffenen Annahmen wird als Volatilitätsrisiko bezeichnet. Schließlich kann es zu einer Veränderung der Realisierung aufgrund von übergeordneten oder gar globalen Katastrophenereignissen kommen (Katastrophenrisiko). Risiken die sich aufgrund von unerwarteter Inflation materialisieren, sind üblicherweise dem Trendrisiko zuzuordnen.

- (b) [5 Punkte] Grenzen Sie die Begriffe „allgemeine Inflation“ und „medizinische Inflation“ voneinander ab.

*Antwort:*

Die allgemeine Inflation wird üblicherweise über den Verbraucherpreisindex (oder einen anderen Ansatz) ermittelt. Dieser berechnet sich über die Veränderung eines fiktiven Warenkorb mit definierten Waren und Dienstleistungen, der in zwölf Unterkategorien unterteilt ist, wovon eine der Bereich Gesundheit ist. Die medizinische Inflation ist hingegen ein unspezifischer Begriff, der die Leistungssteigerung beispielsweise in den PKV-Tarifen beschreiben soll.

- (c) [4 Punkte] Erläutern Sie den Begriff „medizinischer Spread“. Machen Sie einen Vorschlag, wie dieser in einem Bilanzprojektionsmodell geeignet modelliert werden kann. Begründen Sie kurz Ihren Vorschlag.

*Antwort:*

Unter dem medizinischen Spread versteht man die Differenz aus medizinischer Inflation und allgemeiner Inflation, welcher in den letzten Jahren meist deutlich positiv war. Eine mögliche Modellierung wäre ein zeit- und leistungsartabhängiger Parameter, der aus der Vergangenheit hergeleitet wird und über eine bestimmte Periode auf Null abgesenkt wird. Diese Umsetzung berücksichtigt, dass ein positiver Spread nicht dauerhaft haltbar ist. Zudem sind nicht alle Tarife gleichermaßen von inflationsbedingten Leistungssteigerungen betroffen.

- (d) [8 Punkte] Erörtern Sie die grundsätzliche Wirkung von Inflation auf die zukünftigen Zahlungsströme eines PKV-Unternehmens. Gehen Sie insbesondere darauf ein, wie Hochinflationsszenarien deren Profitabilität beeinflussen kann.

*Antwort:*

Die allgemeine Inflation erhöht die Kosten im Unternehmen, wodurch die Sicherheiten in den Kostenannahmen 1. Ordnung schneller verbraucht werden. Somit steigt das Risiko von Verlusten aus dem Kostenergebnis bis zur nächsten BAP-Möglichkeit. Die medizinische Inflation treibt die Entwicklung der zukünftigen Krankheitskosten, die das Unternehmen abdeckt. Die Leistungserhöhungen schmälern zunächst die Profitabilität, über den Auslösenden Faktor werden aber auch Frequenz und Höhe der Beitragsanpassungen beeinflusst. Mit der Beitragsanpassung steigt der Sicherheitszuschlag, insofern verbessert sich z.T. die Ertragslage. Ohne weiteres ist also keine Aussage auf die Profitabilität möglich. Wenn inflationsabhängige Kapitalanlagen gehalten werden, könnte die Inflation auch aktivseitige Auswirkungen haben. Bei extremen Inflationsszenarien wäre denkbar, dass die Beitragsanpassungen den Leistungssteigerungen hinterherhinken.

Ferner ist das Versicherungsnehmerverhalten zu berücksichtigen, da z.B. die Bezahlbarkeit der Beiträge in Frage gestellt werden kann, wenn die Leistungen stärker als die Löhne steigen.

**Aufgabe 10.** [Qualitatives Risikomanagement] [10 Punkte]

- (a) [2 Punkte] Definieren Sie den Begriff „Emerging Risks“.

*Antwort:*

Emerging Risks sind Risiken, die sich entwickeln können oder die bereits existieren, aber schwer zu quantifizieren sind, ein hohes Verlustpotenzial für das Unternehmen enthalten und die durch einen hohen Grad an Unsicherheit gekennzeichnet sind. Oft fehlt es an grundlegender Information, um eine adäquate Einschätzung über Häufigkeit und Ausmaß des Risikos treffen zu können.

- (b) [8 Punkte] Erläutern Sie, was im Zusammenhang mit Emerging Risks mit der STEEP-Kategorisierung gemeint ist. Nennen Sie jeweils ein Beispiel mit Relevanz für die PKV. Bewerten Sie zwei der von Ihnen genannten Risiken im Hinblick auf die mögliche Relevanz (Höhe des Ausmaßes) und den Zeithorizont.

*Antwort:*

Emerging Risks lassen sich in fünf Bereiche kategorisieren:

- Gesellschaft, z.B. Resistenz gegen antimikrobielle Wirkstoffe oder psychische Gesundheit → mittlere Relevanz, mittlerer Zeithorizont
- Technologie, z.B. Blackouts oder KI
- Umwelt, z.B. physische Klimaänderungsrisiken (Extremwetterereignisse) → hohe Relevanz, kurzer Zeithorizont (Auswirkungen sind bereits sichtbar)
- Wirtschaft, z.B. Fachkräftemangel
- Politik, z.B. geopolitische Konflikte, Protektionismus

**Aufgabe 11.** [GKV] [11 Punkte]

Zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit eines Wahltarifs werden für 4 Teilnehmer und 36 Nicht-Teilnehmer ein Propensity Score ermittelt und die Leistungsausgaben gegenübergestellt:

Teilnehmer am Wahltarif			Nicht-Teilnehmer					
Propensity Score	Leistung		P.S.	Leistung	P.S.	Leistung	P.S.	Leistung
42%	1.200		11%	5.000	40%	1.600	62%	400
64%	900		15%	4.000	41%	1.000	63%	1.000
71%	800		20%	3.200	41%	1.200	65%	800
92%	100		22%	2.500	42%	800	65%	1.500
Mittelwert	750		24%	1.800	44%	1.100	71%	600
			26%	2.200	44%	1.500	72%	900
			29%	1.800	48%	1.400	76%	600
			30%	2.400	48%	900	80%	1.600
			30%	600	50%	1.200	Mittelwert	1.500
			31%	1.400	53%	2.200		
			33%	1.100	55%	500		
			33%	1.600	57%	1.200		
			34%	1.500	57%	800		
			38%	1.200	59%	900		

Im Durchschnitt sind die Leistungsausgaben bei den Nicht-Teilnehmern doppelt so hoch wie bei den Teilnehmern. Beurteilen Sie die Wirtschaftlichkeit des Wahltarifs, indem Sie das Propensity Score Matching anwenden.

*Antwort:*

Beim Propensity Score Matching erfolgt die Bestimmung der Matching-Partner so, dass sich deren Propensity Scores annähernd entsprechen. In diesem Beispiel bietet sich als Kompromiss aus Vergleichsgruppengröße und Ähnlichkeit eine zulässige absolute Abweichung von 2% an (eine andere begründete Abweichung wird auch akzeptiert). Damit ergeben sich für die Teilnehmer jeweils 6, 4, 2 bzw. 0 Matching-Partner. 24 Nicht-Teilnehmer werden in der Auswertung nicht berücksichtigt, da deren Propensity Score zu stark von denen eines Teilnehmers abweicht.

Propensity Score Matching					
P.S.	Anzahl		Leistungen		Leistungsparsnis
	T	N	T	N	
42%	1	6	1.200	1.200	0
64%	1	4	900	925	-25
71%	1	2	800	750	50
92%	1	0	100	n/a	n/a
Summe	4	12		gesamt	25
				pro Vergleichsgruppe	8,33



Mit dem Propensity Score Matching kann die Wirtschaftlichkeit des Wahltarifs nicht nachgewiesen werden, da die Leistungsausgaben für die Vergleichsgruppen durchschnittlich sogar um 8,33 niedriger sind. Allerdings kann für einen Teilnehmer kein Matching-Partner gefunden werden.