DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Schriftliche Prüfung im Spezialwissen

Lebensversicherung 2

gemäß Prüfungsordnung 4
der Deutschen Aktuarvereinigung e. V.

am 21. Oktober 2022

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 32 Seiten.
- Alle Antworten sind zu begründen und bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.

Mitglieder der Prüfungskommission:

Dr. Olga Birkmeier, Prof. Dr. Matthias Börger, Prof. Dr. Alexander Kling,
Dr. Sibylle Schweiker

Aufgabe 1. *[Transparenz und Vergleich von Produkten aus Kundensicht] [23 Punkte]*

Sie sind als Aktuar für ein unabhängiges Vergleichsportal tätig. Sie übernehmen von Ihrer Vorgängerin die Aufgabe, einen Kostenvergleich von fondsgebundenen Versicherungen zu pflegen. Für den Vergleich wurden alle Kosten der Produkte in drei Kostengruppen (Abschlusskosten der Versicherung, Verwaltungskosten der Versicherung und Kapitalanlagekosten) eingeteilt und pro Kostengruppe in einen Renditeeffekt (Reduction in Yield) umgerechnet (siehe folgende Tabelle). Die „Effektivkosten" stellen für jedes Produkt die Summe der Renditeeffekte der drei Gruppen dar:

Tarif / Unternehmen	Abschlusskosten der Versicherung	Verwaltungskosten der Versicherung	Kapitalanlagekosten	Effektivkosten
Frühlingspolice / Mai-Versicherung	0,45% p.a.	0,3% p.a.	1,2% p.a.	1,95% p.a.
Sommerpolice / Juli-Versicherung	0,7% p.a.	0,4% p.a.	0,4% p.a.	1,5% p.a.
Herbstpolice / Oktober-Versicherung	0,8% p.a.	0,7% p.a.	0,75% p.a.	2,25% p.a.

(a) *[15 Punkte]* Die Dezember-Versicherung kommt nun mit der Winterpolice an den Markt, die als Einmalbeitragsprodukt mit folgenden Kosten ausgestattet ist:

- Abschlusskosten der Versicherung in Höhe von 4% des Einmalbeitrags
- einmalige Verwaltungskosten der Versicherung in Höhe von 1% des Einmalbeitrags
- laufende Verwaltungskosten der Versicherung in Höhe von 0,4% des Fondsguthabens p.a.
- Fondsverwaltungsgebühren (Kapitalanlagekosten) in Höhe von 1,05% p.a.

(i) *[9 Punkte]* Berechnen Sie die Effektivkosten (Reduction in Yield) der Winterpolice für einen Einmalbeitrag von 10.000 EUR und eine Lauf-

zeit von 20 Jahren unter der Annahme einer Performance der Kapitalanlagen im Fonds vor Abzug von Fondsverwaltungsgebühren von 3% p.a.

Lösung:

- *Einmalbeitrag 10.000 EUR*
- *Sparbeitrag (1 Punkt)*

$$10.000\ EUR - 4\% \cdot 10.000\ EUR - 1\% \cdot 10.000 = 9.500\ EUR$$

- *Berechnung der Ablaufleistung nach 20 Jahren bei einer angenommenen Rendite von 3% VOR Fondskosten (3 Punkte)*

$$AL = 9.500\ EUR \cdot (1 + 3\% - 1{,}05\% - 0{,}4\%)^{20} = 12.921{,}77\ EUR$$

  - *alternativ auch (alternative Vorgehensweise zur Entnahme der unterjährigen Kosten)*

$$AL = 9.500\ EUR \cdot (1 - 0{,}4\%)^{20} \cdot (1 + 3\% - 1{,}05\%)^{20} = 12.901{,}94\ EUR$$

- *Effektivverzinsung auf den gezahlten Bruttobeitrag (Rendite des kostenbelasteten Szenarios, 3 Punkte)*

$$\left(\frac{12.921{,}77\ EUR}{10.000\ EUR}\right)^{\frac{1}{20}} - 1 = 1{,}29\%$$

  - *alternativ auch*

$$\left(\frac{12.901{,}94\ EUR}{10.000\ EUR}\right)^{\frac{1}{20}} - 1 = 1{,}28\%$$

- *Rendite des kostenfreien Szenarios (1 Punkt): 3%*
- *Effektivkosten ergeben sich als Differenz aus dem kostenfreien und dem kostenbelasteten Szenario (1 Punkte): 3*$\% - 1{,}29\% = 1{,}71\%$
  - *alternativ auch 3*$\% - 1{,}28\% = 1{,}72\%$

(ii) *[6 Punkte]* Wie verteilen sich die Effektivkosten des Produkts auf die drei dargestellten Kostengruppen (approximative Einschätzung ohne exakte Rechnung genügt)?

Lösung:

- *Kapitalanlagekosten 1,05% (1 Punkt)*

- *laufende Verwaltungskosten der Versicherung 0,4% (1 Punkt)*

Es verbleiben $1{,}71\% - 1{,}05\% - 0{,}4\% = 0{,}26\%$ *für die Summe aus einmaligen Verwaltungskosten und einmaligen Abschlusskosten. (1 Punkt)*

Diese verteilen sich im Verhältnis 4:1 auf einmalige Abschlusskosten und einmalige Verwaltungskosten (2 Punkte), d.h.

- *Renditeeffekt der einmaligen Abschlusskosten* $\frac{4\%}{4\%+1\%} \cdot 0{,}26\% = 0{,}21\%$
- *Renditeeffekt der einmaligen Verwaltungskosten* $\frac{1\%}{4\%+1\%} \cdot 0{,}26\% = 0{,}05\%$

Damit ergibt sich folgende Verteilung auf die drei Kostengruppen (1 Punkt)

- *Abschlusskosten der Versicherung* $0{,}21\%$
- *Verwaltungskosten der Versicherung* $0{,}05\% + 0{,}4\% = 0{,}45\%$
- *Kapitalanlagekosten* $1{,}05\%$

(b) *[8 Punkte]* Ein Jahr später hat die Jahrhundertversicherung Sie als Produktentwickler von dem Vergleichsportal abgeworben. Man möchte Ihre Expertise nutzen, um eine Ganzjahrespolice mit dem Anspruch anzubieten, in allen drei Kostengruppen der günstigste Anbieter zu sein. Man hat bereits einen Fonds gefunden, der mit einer Fondsverwaltungsgebühr von 0,15% p.a. günstigere Kapitalanlagekosten besitzt als die Fonds Ihrer Wettbewerber. Außerdem traut man es sich zu, die Verwaltung für laufende Verwaltungskosten der Versicherung in Höhe von 0,25% des Fondsguthabens p.a. zu leisten. Einmalige Verwaltungskosten der Versicherung fallen nicht an.

Wie hoch dürfen die Abschlusskosten der Versicherung in % des Einmalbeitrags höchstens sein, damit die Effektivkosten einen Wert von 0,5% p.a. nicht überschreiten (für einen Einmalbeitrag von 10.000 EUR und eine Laufzeit von 20 Jahren unter der Annahme einer Performance der Kapitalanlagen im Fonds vor Abzug von Fondsverwaltungsgebühren von 3% p.a.)?

Lösung:

- *Einmalbeitrag 10.000 EUR*
- *x: Abschlusskosten als Anteil des Einmalbeitrags*
- *Sparbeitrag* $(1 - x) \cdot 10.000\ EUR$
- *Ablaufleistung nach 20 Jahren bei einer angenommenen Rendite von 3% VOR Fondskosten (1 Punkt)*

$$AL = (1-x) \cdot 10.000\ EUR\ \cdot (1 + 3\% - 0{,}15\% - 0{,}25\%)^{20}$$

- *Rendite des kostenfreien Szenarios: 3%*
- *angestrebte Effektivkosten: 0,5%*
- *dafür notwendige Effektivverzinsung auf den gezahlten Bruttobeitrag (Rendite des kostenbelasteten Szenarios):* $3\% - 0{,}5\% = 2{,}5\%$ *(1 Punkt)*

Damit muss folgende Gleichung erfüllt sein (3 Punkte)

$$\left(\frac{(1-x) \cdot 10.000\ EUR \cdot (1 + 3\% - 0{,}15\% - 0{,}25\%)^{20}}{10.000\ EUR}\right)^{\frac{1}{20}} - 1 \geq 2{,}5\%$$

Auflösen nach x (3 Punkte)

$$\Leftrightarrow \quad (1-x)^{\frac{1}{20}} \cdot (1 + 3\% - 0{,}15\% - 0{,}25\%) - 1 \geq 2{,}5\%$$

$$\Leftrightarrow \quad (1-x)^{\frac{1}{20}} \geq \frac{1 + 2{,}5\%}{1 + 2{,}6\%}$$

$$\Leftrightarrow \quad x \leq 1 - \left(\frac{1 + 2{,}5\%}{1 + 2{,}6\%}\right)^{20} = 1{,}93\%$$

Die Abschlusskosten dürfen höchstens 1,93% des Einmalbeitrags betragen.

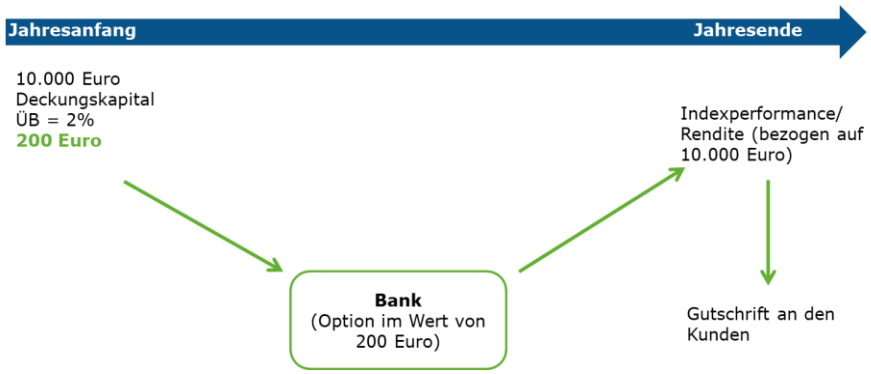
Aufgabe 2. *[Entwicklung eines kapitalmarktorientierten Produkts] [29 Punkte]*

Sie sind Produktentwickler bei einem deutschen Lebensversicherer und möchten ihr existierendes Produkt mit Wahlrecht auf Indexbeteiligung moderner gestalten.

(a) *[7 Punkte]* Erläutern Sie kurz (ggf. unterstützend durch eine Grafik) die Funktionsweise eines Produkts mit Wahlrecht auf Indexbeteiligung. Aus dem Vertrieb hören Sie regelmäßig den Kritikpunkt, dass das Chancenpotenzial des existierenden Produkts in den letzten Jahren ständig abgenommen hat. Ist der Kritikpunkt aus dem Vertrieb berechtigt? Begründen Sie Ihre Antwort.

Lösung:

- *Konstruktionsweise von Produkten mit Wahlrecht auf Indexbeteiligung: klassisches Produkt, bei dem Überschüsse dafür verwendet werden, für den Kunden eine Beteiligung an einem Index zu finanzieren (4 Punkte)*
  - *Zukauf eines Derivats von einem Bankpartner*
  - *Als Kaufpreis des Derivats steht die Überschussbeteiligung zur Verfügung.*
  - *ggf. Skizze zur Veranschaulichung*



- *Damit ist die Frage, in welchem Umfang eine Partizipation an einem Index möglich ist, direkt abhängig von der Überschussbeteiligung des Versicherers. (1 Punkt)*
- *Ein sinkendes Chancenpotenzial in den letzten Jahren ist also eine unmittelbare Konsequenz der sinkenden Überschussbeteiligung. Der Kritikpunkt ist also berechtigt. (2 Punkte)*

Eine Lösungsmöglichkeit, die Sie untersuchen möchten, ist die Integration eines sogenannten Index-Turbo, die Sie bei Ihren Wettbewerbern gesehen haben. Sie haben die Idee, Ihren Kunden unabhängig von der Höhe der Überschussbeteiligung die Möglichkeit zu bieten, jährlich 5% des vorhandenen Guthabens für die Indexpartizipation einzusetzen. Ansonsten ändert sich nichts an Ihrem Produkt.

(b) *[6 Punkte]* Wie ändern sich die Chancen und Risiken des Produkts aus Kundensicht im Vergleich zu Ihrem existierenden Produkt? Ist der Kritikpunkt aus dem Vertrieb behoben?

Lösung:

- *Es wird mehr als die Überschussbeteiligung für die Finanzierung der Indexbeteiligung verwendet (1 Punkt).*
- *Deshalb steigen gleichzeitig die Chancen und Risiken des Produkts aus Kundensicht (3 Punkte)*
  - *Chance: höhere Partizipationsquote, höherer Cap, besserer Index etc.*
  - *Risiko: Bei schlechter Performance kann das Guthaben sinken.*
- *Der Kritikpunkt ist behoben, die Höhe der Indexbeteiligung und damit das Chancenpotenzial des Produkts sind gestiegen und nun weitestgehend unabhängig von der Höhe der Überschussbeteiligung. (2 Punkte)*
  - *Anmerkung: Die Überschussbeteiligung hat bei dem skizzierten Produktdesign zwar keinen Einfluss auf die Höhe der Indexbeteiligung, aber dennoch auf das Chancenpotenzial des Produkts insgesamt. Die Überschussbeteiligung erfolgt hier zusätzlich zur Partizipation an dem Index.*

(c) *[12 Punkte]* Sie haben das neue Produkt nun erfolgreich eingeführt. Frau Renner schließt das Produkt gegen einen jährlichen Beitrag von 1.000 EUR und mit einer Laufzeit von 30 Jahren ab. In das Produkt sind folgende Kosten einkalkuliert:

- Abschlusskosten in Höhe von 2,5% der vereinbarten Beitragssumme, die gleichmäßig von den Beiträgen der ersten fünf Jahre entnommen werden,
- Verwaltungskosten in Höhe von 5% jedes Beitrags, die direkt dem Beitrag entnommen werden,
- laufende Verwaltungskosten in Höhe von 35 EUR pro Jahr, die jeweils zum Jahresende dem Kundenguthaben entnommen werden.

Die Todesfallleistung des Produktes ist gleich dem Kundenguthaben, sodass keine Risikoprämien anfallen. Nach Ablauf von zwei Versicherungsjahren ist das Guthaben von Frau Renner auf 3.000 EUR angewachsen (nach Abzug aller Kosten des zweiten Jahres und vor Zahlung des dritten Jahresbeitrags).

Wie entwickelt sich das Guthaben von Frau Renner im 3. Versicherungsjahr? Unterstellen Sie dabei Folgendes:

- Frau Renner bezahlt weiterhin Beiträge und entscheidet sich für die Indexbeteiligung.
- Die Entnahme von 5% des vorhandenen Guthabens für die Indexpartizipation erfolgt jeweils zum Jahresbeginn nach Gutschrift des Sparbeitrags.
- Bezugsgröße für Überschussbeteiligung und Indexbeteiligung ist jeweils das Guthaben nach Entnahme des Betrags für die Finanzierung der Indexbeteiligung.
- Die Höhe der Überschussbeteiligung für das laufende Jahr ist 2%. Diese wird am Jahresende gutgeschrieben.
- Die Indexbeteiligung wird dargestellt durch eine einjährige Call-Option („at the money", d.h. Ausübungspreis = Kurs zu Jahresbeginn) auf den Index, deren Preis bezogen auf 1 Euro Kundenguthaben fixiert ist auf 0,04 EUR.
- Der Index erwirtschaftet eine Jahresperformance von 7,5%.

Lösung:

- *Guthaben vor Sparbeitrag 3.000 EUR*
- *Berechnungen der Abschlusskosten (1 Punkt)*
  - *vereinbarte Beitragssumme:* $30 \cdot 1.000\ EUR = 30.000\ EUR$
  - *Abschlusskosten:* $2{,}5\% \cdot 30.000\ EUR = 750\ EUR$
  - *Entnahme von den Beiträgen der ersten 5 Jahre (d.h. 150 EUR pro Beitrag)*
- *Sparbeitrag zu Beginn des 3. Versicherungsjahres = 1.000 EUR – 150 EUR – 50 EUR = 800 EUR (1 Punkt)*
- *Guthaben nach Sparbeitrag = 3.800 EUR (1 Punkt)*
- *Entnahme für die Finanzierung der Indexbeteiligung (1 Punkt)*

$$5\% \cdot 3.800\ EUR = 190\ EUR$$

- *Guthaben nach Finanzierung der Indexbeteiligung = 3.610 EUR (1 Punkt)*
- *Berechnung der Beteiligungsquote im 3. Jahr (2 Punkte)*

$$BQ = \frac{Einsatz\ für\ die\ Indexbeteiligung}{Optionspreis} = \frac{190\ EUR}{0{,}04 \cdot 3.610\ EUR} = 131{,}58\%$$

- *Berechnung des Guthabens zum Ende des 3. Versicherungsjahres (5 Punkte)*

$$3.610\ EUR \cdot (1 + 131{,}58\% \cdot 7{,}5\% + 2\%) - 35\ EUR = 4.003{,}45\ EUR$$

(d) *[4 Punkte]* Enthält das Produkt Kapitalanlagen auf Rechnung und Risiko der Versicherungsnehmer? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Lösung:

Ja, das Produkt enthält Kapitalanlagen auf Rechnung und Risiko der Versicherungsnehmer.
Es wird bereits vorhandenes Kundenguthaben verwendet, um die Indexbeteiligung zu finanzieren. Die dafür gekaufte Call-Option ist damit nicht (ausschließlich) Teil der Überschussbeteiligung und deshalb Teil des Kundenguthabens. Sie stellt also eine Kapitalanlage auf Rechnung und Risiko der Versicherungsnehmer dar.

Aufgabe 3. *[Entwicklung einer fondsgebundenen Rentenbezugsphase, Besteuerung] [13 Punkte]*

Sie sind Produktentwickler bei einem deutschen Lebensversicherungsunternehmen und möchten ein innovatives Produkt für die Rentenbezugsphase entwickeln, das auch nach Rentenbeginn noch die Möglichkeit einer Kapitalmarktpartizipation zulässt. Sie haben sich hierfür drei Produktideen einfallen lassen und sollen diese anhand der steuerlichen Kriterien für eine Ertragsanteilbesteuerung überprüfen.

Die drei Produktideen sind

I. Anteilsrente: Der Versicherer zahlt dem Kunden eine lebenslange Rente in Höhe einer vorab definierten Anzahl von Fondsanteilen pro Monat.

II. Fondsentnahmeplan: Der Versicherer investiert den Einmalbeitrag des Kunden in einen Fonds. Aus dem Fonds wird monatlich ein fester EUR-Betrag entnommen und als Rente an den Kunden gezahlt, solange ein Fondsguthaben vorhanden ist. Danach endet das Produkt.

III. Rente mit Wahlrecht auf Indexbeteiligung: Der Versicherer konstruiert eine klassische Rente und bietet dem Kunden jährlich die Möglichkeit, mit den Überschüssen an einem Index zu partizipieren (wie in der Ansparphase). Bei positiver Indexperformance steigt die gezahlte und garantierte Rente dauerhaft um die realisierte Indexperformance. Bei negativer Indexperformance bleibt die Rente gleich.

Die Kriterien für eine Ertragsanteilbesteuerung entnehmen Sie dem BMF-Schreiben vom 1.10.2009:

> *(20) Eine […] Rentenzahlung setzt voraus, dass gleich bleibende oder steigende wiederkehrende Bezüge zeitlich unbeschränkt für die Lebenszeit der versicherten Person (lebenslange Leibrente) vereinbart werden. […]*

(a) *[9 Punkte]* Geben Sie für jede der drei Produktideen an, welche der Kriterien erfüllt sind und welche nicht. Begründen Sie Ihre Antwort jeweils kurz.

Lösung:

I. Anteilsrente:

- *zeitlich unbeschränkt für die Lebenszeit der versicherten Person (lebenslange Leibrente) erfüllt (1 Punkt)*
  - *Es handelt sich bei dem Produkt um ein Produkt, das lebenslang Rentenzahlungen leistet.*

- *gleich bleibende oder steigende wiederkehrende Bezüge nicht erfüllt (2 Punkte)*
    - *Der EUR-Gegenwert der Anteile und damit die Rentenhöhe kann beliebig schwanken.*

II. Fondsentnahmeplan:

- *zeitlich unbeschränkt für die Lebenszeit der versicherten Person (lebenslange Leibrente) nicht erfüllt (2 Punkte)*
    - *Wenn das Guthaben aufgebraucht ist, wird keine Rente mehr geleistet.*
- *gleich bleibende oder steigende wiederkehrende Bezüge zwar bis zu dem Zeitpunkt erfüllt, an dem das Fondsguthaben auf 0 fällt, danach sinkt die Rente auf 0 EUR (1 Punkt)*

III. Rente mit Wahlrecht auf Indexbeteiligung:

- *zeitlich unbeschränkt für die Lebenszeit der versicherten Person (lebenslange Leibrente) erfüllt (1 Punkt)*
    - *Es handelt sich bei dem Produkt um ein Produkt, das lebenslang Rentenzahlungen leistet.*
- *gleich bleibende oder steigende wiederkehrende Bezüge erfüllt (2 Punkte)*
    - *Die Indexbeteiligung kann nicht zu sinkenden Renten, sondern nur zu steigenden Renten führen.*

(b) *[4 Punkte]* Sie haben sich nun für ein Produktdesign entschieden, das der Ertragsanteilbesteuerung unterliegt. Herr Schlafgut schließt eine sofort beginnende Rente gegen einen Einmalbeitrag von 250.000 EUR ab. Wie hoch ist die Rente von Herrn Schlafgut nach Steuern, wenn der Rentenfaktor bei Verrentung 34 EUR pro 10.000 EUR Guthaben beträgt, er bei Rentenbeginn 62 Jahre alt ist, sein Ertragsanteil 21% beträgt und sein Grenzsteuersatz 35% beträgt?

Lösung:

- *Berechnung der Rente R_{vS} vor Steuern (1 Punkt)*

$$R_{vS} = 250.000\ EUR \cdot \frac{34\ EUR}{10.000\ EUR} = 850\ EUR$$

- *Berechnung des Ertragsanteils EA (1 Punkt)*

$$EA = 850\ EUR \cdot 21\% = 178{,}50\ EUR$$

- *Berechnung der monatlichen Steuern S (1 Punkt)*

$$S = 178{,}50\ EUR \cdot 35\% = 62{,}48\ EUR$$

- *Berechnung der Rente R_{nS} nach Steuern (1 Punkt)*

$$R_{nS} = 850\ EUR - 62{,}48\ EUR = 787{,}52\ EUR$$

Aufgabe 4 *[Stochastische Sterblichkeitsmodellierung] [15 Punkte]*

Das Industrieunternehmen Hans Dampf AG bietet allen Unternehmensangehörigen vom Fabrikarbeiter bis zum Vorstand seit kurzem eine betriebliche Altersversorgung. Die Versorgungsleistung besteht aus einer lebenslangen Altersrente in Abhängigkeit vom letzten Gehalt. Nun soll die Hans Dampf AG verkauft werden und ein potenzieller Käufer bittet Sie zu analysieren, welche Langlebigkeitsrisiken er mit einem Kauf des Unternehmens übernehmen würde.

(a) *[6 Punkte]* Sie überlegen zunächst, welche Komponenten für ein stochastisches „Unternehmens-Sterblichkeitsmodell" – abgesehen von einem Trendmodell inkl. Trendprozess – für die Analyse der Langlebigkeitsrisiken besonders relevant sind. Nennen Sie drei solche Komponenten und erläutern Sie, warum die Komponenten in der konkreten Situation besonders relevant sind.

Lösung: Folgende Komponenten erscheinen hier relevant:

- *Berücksichtigung sozio-ökonomischer Unterschiede, da der Bestand Beschäftigte vom Fabrikarbeiter bis zum Vorstand umfasst*
- *Mehr-Populationen-Ansatz, da Frauen und Männer sowie verschiedene sozio-ökonomische Gruppen betrachtet werden*
- *Berücksichtigung von Modell- und Parameterunsicherheiten, insbesondere da die bAV erst seit kurzem angeboten wird und der Datenbestand daher stark begrenzt ist*
- *Ggf. Simulation von Konzentrationsrisiken, wenn die Vorstände deutlich höhere Pensionsansprüche haben als der durchschnittliche Beschäftigte*
- *Ggf. eine Best-Estimate-Komponente, falls das Langlebigkeitsrisiko über einen begrenzten Zeitraum quantifiziert werden soll.*

(b) *[4 Punkte]* Sie haben sich für das Lee-Carter-Modell entschieden, um die zukünftige Sterblichkeitsentwicklung der aktiven und pensionierten Beschäftigten zu modellieren. Leider reichen die Bestandsdaten nur für eine Modellkalibrierung bis zum Alter 80. Beschreiben Sie zwei mögliche Ansätze, wie die Projektion von Sterberaten auf höhere Alter ausgeweitet werden kann.

Lösung: Mögliche Ansätze sind hier:

- *Hinzunahme externer Daten für hohe Alter, z.B. Daten der Gesamtbevölkerung. Hier muss allerdings ggf. eine Anpassung für unterschiedliche Sterblichkeitsniveaus vorgenommen werden.*

- *Extrapolation der Modellparameter α_x und β_x basierend auf erkennbaren Trends oder Expertenschätzungen.*

- *Eine Extrapolation der simulierten Sterberaten ist grundsätzlich möglich, wäre aber extrem aufwändig, da diese Extrapolation für jedes Projektionsjahr in jedem Simulationspfad erfolgen müsste.*

(c) *[5 Punkte]* Bei einer Differenzierung zwischen Frauen und Männern sowie Fabrikangestellten, Büroangestellten und Vorständen müssen die Sterblichkeitsentwicklungen für sechs Teilkollektive modelliert werden. Beschreiben Sie – unabhängig von der konkreten Modellwahl in Teilaufgabe (b) – einen dazu geeigneten Mehr-Populationen-Ansatz und erläutern Sie, warum Ihnen dieser Ansatz geeignet erscheint.

Lösung:

Von den drei bekannten Ansätzen ist nur die Simulation der allgemeinen Sterblichkeitsentwicklung in Kombination mit der Modellierung von Abweichungen für die einzelnen Teilkollektive praktikabel. Dabei werden alle Daten aggregiert und mit einem geeigneten Sterblichkeitsmodell inkl. Trendprozess wird die Sterblichkeitsentwicklung des gesamten Bestandes modelliert. Dauerhafte und temporäre Abweichungen davon für die einzelnen Bevölkerungen werden durch einfachere stochastische Prozesse simuliert, die einfacher zu kalibrieren sind und geringere Datenanforderungen stellen. Durch diesen Ansatz können unterschiedliche Sterblichkeitsentwicklungen in den Teilkollektiven modelliert werden, während die Modellkomplexität beherrschbar bleibt.

Ein Ansatz mit separaten Sterblichkeitsmodellen für die einzelnen Teilkollektive, die mit Hilfe einer geeigneten Abhängigkeitsstruktur (z.B. einer Copula) miteinander verknüpft werden, ist hier nicht praktikabel. Bei sechs Teilkollektiven ist die Spezifikation einer geeigneten Abhängigkeitsstruktur, die auch in extremen Simulationspfaden zu plausiblen Ergebnissen führt, nahezu unmöglich und extrem aufwändig.

Die Simulation der allgemeinen Sterblichkeit zzgl. deterministischer Spreads für die einzelnen Teilkollektive ist dagegen zu stark vereinfachend, da sozio-demographische Unterschiede und Entwicklungen nicht hinreichend berücksichtigt werden. Es kann nicht davon ausgegangen werden,

dass eines der sechs Teilkollektive den Bestand derart dominiert, dass ggf. abweichende Sterblichkeitsentwicklungen in den anderen Teilkollektiven vernachlässigbar wären.

Aufgabe 5. *[Solvency II – Datenqualität] [15 Punkte]*

Sie sind beauftragt, in Ihrem Unternehmen die Datenqualität zu validieren.

(a) *[5 Punkte]* Nennen Sie die drei Kriterien, die die Solvency-II-Rahmenrichtlinie hinsichtlich der Datenqualität fordert. Was müssen Versicherungsunternehmen tun, um diese Kriterien zu erfüllen?

Lösung:

Kriterien zur Überprüfung der Datenqualität sind Angemessenheit, Vollständigkeit und Exaktheit. Unternehmen sollten interne Prozesse und Verfahren einrichten, um diese Kriterien zu gewährleisten und zu validieren (Aufgabe der VMF)..

Nehmen Sie Stellung zu den Angaben unter (b) und (c), die Ihnen im Zuge Ihrer Validierungstätigkeit zur Verfügung gestellt werden.

(b) *[5 Punkte]* Die Projektionsannahmen zum Storno werden ebenso wie die Kalibrierung des Stornorisikokapitals aus Zeitreihen von beobachteten Daten abgeleitet. Die Datenlage für den Privatkundenbereich ist sehr gut. Für den Bereich des Firmengeschäfts, der etwa 40% des Bestandes ausmacht, sind für einige Jahre die Daten unzuverlässig. Zum Teil fehlen Daten. Daher wurden für den Firmenbereich dieselben Annahmen verwendet wie für den Privatkundenbereich.

Lösung:

Aufgrund der Größe des Bestandes kann bei Verwendung einer falschen Näherung für den Firmenkundenbereich ein erheblicher Fehler verursacht werden. Beim Thema Storno hängen die Annahmen jedoch häufig vom konkreten Bestand ab. Die Annahme, dass sich Privatkunden- und Firmenkundenbereich ähnlich verhalten, ist deshalb nicht unbedingt gegeben. Damit ist die vorgenommene Näherung möglicherweise nicht sachgerecht und aufgrund der Größe des betroffenen Bestandes nicht angemessen. Zudem liegt die Ursache für die Datenmängel der vorliegenden Angaben im Verschulden des Unternehmens. Für einen so großen Bestand unzuverlässige Daten für mehrere Jahre zu haben, stellt einen Verstoß an die Anforderungen zur Datenhaltung sowie die Anforderungen an Genauigkeit und Vollständigkeit der Daten dar. Das Unternehmen sollte Vorkehrungen treffen, um die festgestellten Mängel in den Daten zu beheben.

(c) *[5 Punkte]* Für einen kleinen Bestand (unter 1% des Gesamtbestandes) an fremdgeführtem Konsortialgeschäft liegen keine Daten zu beobachteten Sterblichkeiten vor, da keine Daten vom Konsortialführer zur Verfügung gestellt werden. Es ist bekannt und anhand der Ergebnisse der Vergangenheit überprüfbar, dass der Bestand keine Besonderheiten aufweist. Daher kommen für Modellierung dieses Bestandes bei der Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen nach Solvency II von der DAV veröffentlichte Sterbetafeln 2. Ordnung zum Einsatz.

Lösung:

Aufgrund der Größe des Bestandes und der Natur des Risikos ist die vorgenommene Näherung angemessen. Der betroffene Bestand ist sehr klein. Zudem weist das Thema Sterblichkeit nur geringe Abhängigkeiten von spezifischen Beständen auf. Insgesamt kann daher davon ausgegangen werden, dass der potentielle Fehler, der mit der Näherung einhergeht, nicht signifikant ist. Aufgrund der Natur des Sachverhalts liegt es auch nicht in der Verantwortung des Unternehmens, dass keine besseren Daten vorliegen. Es liegen keine Versäumnisse vor. Mit der Überprüfung der Ergebnisse der Vergangenheit im Hinblick auf Besonderheiten hat das Unternehmen alles getan, was möglich ist. Die Voraussetzungen für eine Anwendung einer sachgerechten Näherung sind damit gegeben; und die vorgenommene Näherung ist sachgerecht.

Aufgabe 6. *[Solvency II – Surplus Fund] [27 Punkte]*

(a) *[1 Punkt]* In welchem Artikel der Solvency-II-Rahmenrichtlinie wird der Surplus Fund beschrieben?

Lösung:

Artikel 91

(b) *[2 Punkte]* Was stellt der Surplus Fund dar?

Lösung:

Der Surplus Fund ist der Barwert der berücksichtigungsfähigen Entnahmen und stellt damit den „Marktwert der freien RfB" dar.

(c) *[2 Punkte]* Wird der Surplus Fund als Eigenmittel eingestuft? Falls ja, welcher Eigenmittel-Qualitätsklasse (tiering) wird der Surplus Fund zugeordnet?

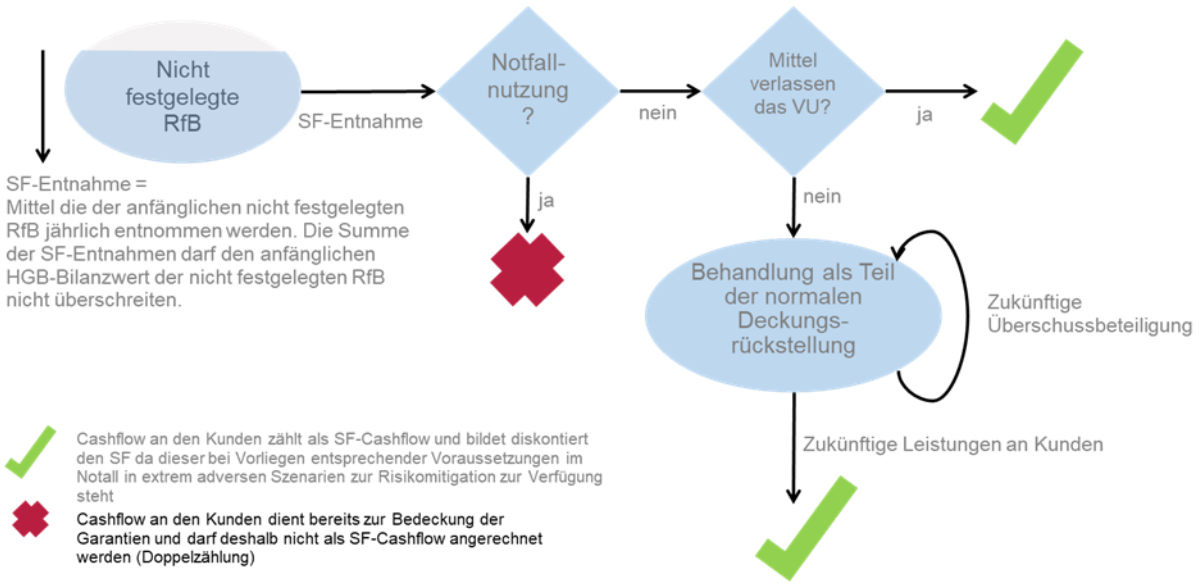
Lösung:

Ja, Tier 1.

(d) *[7 Punkte]* Beschreiben Sie die Berechnung des Surplus Funds in einem Cashflow-Modell. Verwenden Sie dazu ein Entscheidungsdiagramm.

Lösung:

Cash-Flow-Betrachtung:



(e) *[13 Punkte]* In einem ökonomischen Modell soll in einem Kapitalmarktpfad der Surplus Fund berechnet werden:

- Der Zinssatz beträgt im betrachteten Szenario konstant 2 %.
- Die RfB beträgt zum Projektionsstart (t=0) 130 Mio. EUR. Davon sind 30 Mio. EUR für Überschussbeteiligung bereits deklariert. Direktgutschrift gibt es im Unternehmen keine.
- Die RfB-Entnahmen in Projektionsjahren, in denen kein Notfall auftritt, belaufen sich auf 30 Mio. EUR in Form von Barauszahlungen. Im Jahr 3 wird ein Notfall im Modell ausgelöst und es erfolgt ausschließlich eine Entnahme gemäß §140 VAG in Höhe von 20 Mio. EUR.

Berechnen Sie die Höhe der für den Surplus Fund berücksichtigungsfähigen RFB-Entnahmen (für t=1, 2, 3, …) sowie den Wert des Surplus Funds in diesem Kapitalmarktpfad (Herleitung bzw. Berechnungsschritte müssen erkennbar sein).

Lösung:

in Mio. EUR	*t=0*	*t=1*	*t=2*	*t=3*	*t=4*	*t=5*
RfB	*130*					
Deklarierte RfB-Entnahme		*30*				
Nicht festgelegte RfB	*100*					
Direktgutschrift		*0*				
EMÜF	***100***					
RfB-Entnahmen für Überschussbeteiligung (als Barauszahlung)		*30*	*30*	*0*	*30*	*30*
Entnahmen gemäß §140 VAG				*20*		
Kumulierte Summen der Entnahmen		*0*	*30*	*30+20* *=50*	*50+30* *=80*	*80+20* *= 100*
Berücksichtigung für Surplusfund		*0*	*30*	*0*	*30*	*20*
Diskontfaktor		$1/1{,}02^1$	$1/1{,}02^2$	$1/1{,}02^3$	$1/1{,}02^4$	$1/1{,}02^5$

Für alle weiteren Projektionsjahre sind die berücksichtigungsfähigen RfB-Entnahmen =0.

$SF = 1/1{,}02^2 * 30 + 1/1{,}02^4 * 30 + 1/1{,}02^5 * 20 =$ ***74,67 Mio. EUR***

(f) *[2 Punkte]* Wie berechnet sich der ökonomische Wert des Surplus Fund (für die gesamte ökonomische Bewertung im Unternehmen)?

Lösung:

Der ökonomische Wert des eigenmittelfähigen Überschussfonds (= ökonomischer Wert des SF) ergibt sich als wahrscheinlichkeitsgewichteter Durchschnitt des Barwerts der analog (d) identifizierten Zahlungsströme unter Verwendung der maßgeblichen risikofreien Zinskurve.

Aufgabe 7. *[Solvency II – Marktrisiko] [18 Punkte]*

Ein Lebensversicherungsunternehmen bewertet mit einem stochastischen Unternehmensmodell folgende Werte für Kapitalanlagen und Verbindlichkeiten (vereinfachte Bilanz):

In Mio. EUR	Basis	Aktienschock	Zinsrückgang	Zinsanstieg
Kapitalanlagen	610	580	650	590
Garantie	500	500	590	470
ZÜB	30	20	5	35

(a) *[2 Punkte]* Berechnen Sie die Eigenmittel für jedes Szenario.

Lösung (alle Angaben in Mio EUR):

Basis: 610-500-30 = 80

Aktien: 580-500-20= 60

Zinsrückgang: 650-590-5=55

Zinsanstieg: 590-470-35= 85

(b) *[6 Punkte]* Bestimmen Sie das Brutto- (vor Anpassung der zukünftigen Überschussbeteiligung) und Netto- (nach Anpassung der zukünftigen Überschussbeteiligung) Risiko für jedes Risiko-Szenario.

Lösung (alle Angaben in Mio EUR):

Bruttorisiken:

Aktien: 610-500-(580-500) = 30

Zinsrückgang: 610-500-(650-590) = 50

Zinsanstieg: 610-500-(590-470) = -10 (oder Angabe: kein Risiko)

Nettorisiken:

Aktien: 80-60 = 20

Zinsrückgang: 80-55=25

Zinsanstieg: 80-85=-5 (oder Angabe: kein Risiko)

(c) *[6 Punkte]* Welche Rückschlüsse auf das Portfolio des Unternehmens können ausschließlich auf Basis dieser Daten getroffen werden?

Lösung [je ein Punkt für Aussage und Begründung]:

- *Das VU besitzt Aktien im Kapitalanlageportfolio, da das Aktienrisiko größer 0 ist.*
- *Da Zinsrückgang ein Risiko ist, besitzt das Unternehmen langfristige Garantien im Portfolio.*
- *Die Zinssensitivität des Passivportfolios ist größer als die des Aktivportfolios. Die Duration des Versicherungsbestandes ist höher als die der Kapitalanlagen.*
- *Im Versicherungsbestand sind Verträge mit Gewinnbeteiligung. Vorhandene ZÜB wird in Risikoszenarien kleiner, d.h. Risiken werden mit den VN geteilt.*

(d) *[4 Punkte]* Bestimmen Sie das Marktrisiko (brutto) unter der vereinfachten Annahme, dass alle anderen Marktrisiken vernachlässigbar sind.

Lösung (alle Angaben in Mio EUR):

SCR(Markt, brutto) =

$$\sqrt{SCR(Zinsrückgang)^2 + SCR(Aktien)^2 + 2 * \delta(Zinsrückgang, Aktien) * SCR(Zinsrückgang) * SCR(Aktien)}$$

$$= \sqrt{50^2 + 30^2 + 2 * 0{,}5 * 50 * 30}$$

= 70

Anlagen. *[Korrelationsmatrizen]*

i \ *j*	*Zins*	*Aktien*	*Immobilien*	*Spread*	*Konzentration*	*Wechselkurs*
Zins	*1*	*A*	*A*	*A*	*0*	*0.25*
Aktien	*A*	*1*	*0.75*	*0.75*	*0*	*0.25*
Immobilien	*A*	*0.75*	*1*	*0.5*	*0*	*0.25*
Spread	*A*	*0.75*	*0.5*	*1*	*0*	*0.25*
Konzentration	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*
Wechselkurs	*0.25*	*0.25*	*0.25*	*0.25*	*0*	*1*

Der Faktor A ist 0 bei Zinsanstieg, 0.5 bei Zinsrückgang.

i \ *j*	*Sterblichkeit*	*Langlebigkeit*	*Invalidität*	*Kosten*	*Revision*	*Storno*	*Katastrophen*
Sterblichkeit	*1*	*-0.25*	*0.25*	*0.25*	*0*	*0*	*0.25*
Langlebigkeit	*-0.25*	*1*	*0*	*0.25*	*0.25*	*0.25*	*0*
Invalidität	*0.25*	*0*	*1*	*0.5*	*0*	*0*	*0.25*
Kosten	*0.25*	*0.25*	*0.5*	*1*	*0.5*	*0.5*	*0.25*
Revision	*0*	*0.25*	*0*	*0.5*	*1*	*0*	*0*
Storno	*0*	*0.25*	*0*	*0.5*	*0*	*1*	*0.25*
Katastrophen	*0.25*	*0*	*0.25*	*0.25*	*0*	*0.25*	*1*

Aufgabe 8. *[Risikomanagement – Dritte Säule von Solvency II] [16 Punkte]*

(a) *[6 Punkte]* Der ORSA-Bericht fasst das Ergebnis der unternehmenseigenen Risiko- und Solvabilitätsbeurteilung zusammen. Welche Inhalte sind gesetzlich im VAG gefordert? Benennen Sie zwei und beschreiben Sie, was hier konkret zu dokumentieren ist.

Lösung:

VAG § 27, Absatz 2 besagt:
Die Risiko- und Solvabilitätsbeurteilung umfasst mindestens

*1. eine eigenständige **Bewertung des Solvabilitätsbedarfs** unter Berücksichtigung des **spezifischen Risikoprofils**, der festgelegten Risikotoleranzlimite und der Geschäftsstrategie des Unternehmens,*

*2. eine Beurteilung der **jederzeitigen Erfüllbarkeit der aufsichtsrechtlichen Eigenmittelanforderungen**, der Anforderungen an die versicherungstechnischen Rückstellungen in der Solvabilitätsübersicht und der Risikotragfähigkeit sowie*

*3. eine **Beurteilung der Wesentlichkeit von Abweichungen des Risikoprofils des Unternehmens von den Annahmen**, die der Berechnung der Solvabilitätskapitalanforderung mit der Standardformel oder mit dem internen Modell zugrunde liegen.*

In dieser Aufgabe sind zwei dieser Punkte zu nennen (auch verkürzt ok) und zudem eine Beschreibung, die sich an dem Gesetzestext plus weiteren Ausführungen stützt:

- *Gesamthafte Beurteilung der Risikotragfähigkeit*
- *„jederzeit" → Mehrjahresprojektionen, langfristige Risikotragfähigkeit*
- *Bestimmung des Gesamtsolvabilitätsbedarfs: Abgleich des qualitativen und quantitativen Profils, Modellschwächen, Geschäftsstrategie, Risikotoleranz-Schwellen*

[Nennung und Beschreibung je 1+2 Punkte]

(b) *[4 Punkte]* Welcher Bericht ist neben dem ORSA-Bericht ebenfalls nur an die Aufsicht einzureichen? Wie grenzt sich dieser von dem ORSA-Bericht ab? Nennen Sie hier drei wesentliche Unterschiede.

Lösung:

Gemeint ist hier der RSR, das sogenannte Regular Supervisory Reporting. Wesentliche Unterschiede hierbei sind:

- *Der ORSA-Bericht ist forward-looking, während der RSR stichtagsbezogen ist.*
- *Die Struktur der ORSA-Berichte ist unternehmesspezifisch, während der RSR einer vorgegebenen Struktur und Inhalten folgen muss.*
- *Während der ORSA-Bericht jährlich und bei Bedarf ad-hoc zu erstellen ist, wird beim RSR mind. alle 3 Jahre ein Update verlangt (ggf. öfter oder ein Änderungsbericht).*

[Je 1 Punkt für Nennung des Berichts und pro Unterschied]

(c) *[6 Punkte]* Benennen Sie drei Ziele der dritten Säule von Solvency II. Erläutern Sie jeweils mit einem Beispiel, wie die Veröffentlichungspflichten dazu beitragen, dass diese Ziele erreicht werden.

Lösung:

- *Ziele:*
  Steigerung der Transparenz, Marktdisziplin und Stabilität im Versicherungsmarkt sowie Sicherstellung der Informationspflicht an die Öffentlichkeit und die Aufsicht.

  [Pro genanntem richtigen Ziel 1 Punkt, max. 3 Punkte]

- *Mögliche Beispiele:*
  - *Die Bereitstellung einheitlicher Informationen an die Öffentlichkeit (z.B. im SFCR) schafft Transparenz.*
  - *Offenlegung der Risiken sowie dem Umgang damit, fördert ein intensiveres Risikomanagement in den Versicherungsunternehmen, was wiederum zu mehr Marktdisziplin sowie Stabilität im Markt führen kann.*

- *Veröffentlichungspflichten für Solvency II Kennzahlen ermöglichen neue Vergleichsmöglichkeiten zwischen einzelnen Versicherungsunternehmen und erzeugen somit einen neuen Wettbewerbsdruck, der sich positiv auf Marktdisziplin und Stabilität auswirken kann.*

- *Feste Abgabe-Termine und Inhalte der RSR und SFCR Berichte stellen sicher, dass alle vorgegebenen Informationen rechtzeitig und vollständig an die Öffentlichkeit bereitgestellt werden.*

[Pro genanntem Beispiel 1 Punkt, max. 3 Punkte; bepunktet werden hier auch gute eigene Ideen]

Aufgabe 9. *[Risikomanagement – Zweite Säule von Solvency II] [8 Punkte]*

In ihrem Merkblatt zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken empfiehlt die BaFin eine strategische Befassung mit Nachhaltigkeitsrisiken. Dabei liegt die Gesamtverantwortung für Strategie, Kommunikation und Umsetzung im Unternehmen sowie eine den Risiken angemessene Geschäftsorganisation mit Verantwortlichkeiten, Prozessen, Ressourcen und Funktionen bei der Geschäftsleitung.

Vor diesem Hintergrund hat der Vorstand des Lebensversicherungsunternehmens Pfefferminzia AG seine Strategie in allen Bereichen deutlich auf Nachhaltigkeit ausgerichtet. Hierbei wurden insbesondere bei der Kapitalanlage, der Produktstrategie sowie den betrieblichen Prozessen herausfordernde Ziele gesetzt.

Welche Govenance-Dokumente der zweiten Säule von Solvency II sollten deswegen (im Rahmen des nächsten Aktualisierungszyklus) angepasst werden? Geben Sie dem Vorstand einen Überblick, bei welchen Inhalten er besonderes Augenmerk auf ein adäquates Update haben sollte.

Lösung:

Govenance-Dokumente:

Zunächst sollte die neue Nachhaltigkeitsstrategie in der Geschäftsstrategie aufgehen. Dies betrifft insbesondere die drei genannten Bereiche Kapitalanlage, Produktstrategie sowie betriebliche Prozesse inklusive der Einbettung der übergreifenden Ziele. [2 Punkte]

- *Basierend darauf muss eine konsistente Risikostrategie abgeleitet werden. [1 Punkt]*
- *Hierbei ist das Thema Nachhaltigkeitsrisiken – falls noch nicht geschehen – zu integrieren.*
  - *Definition: Was versteht man darunter? Eigene Risikokategorie oder Querschnittsthema? [1 Punkt]*
  - *Bewertung: Wie sieht in diesem Zusammenhang das (neue) Risikoprofil aus? Passt das zu dem Risikoappetit? Muss dieser angepasst werden? [1 Punkt]*
  - *Steuerung: Wie werden diese gesteuert?*
    → Ableitung eines Limitsystems [1 Punkt]
    → Aktualisierung des internen Kontrollsystems [1 Punkt]
- *Anpassung der Leitlinien, insbesondere die Leitlinie für das Risikomanagement [1 Punkt]*

Aufgabe 10. *[Risikominderung] [8 Punkte]*

(a) *[6 Punkte]* Die Risikosteuerung im Rahmen des Risikomanagementprozesses hat das Ziel, dass das Bruttorisiko des Versicherungsunternehmens auf ein akzeptiertes Maß reduziert wird.

Nennen und beschreiben Sie kurz 3 Möglichkeiten, um dies zu erreichen.

Lösung:

- *Risikovermeidung: die vorgelagerte Identifikation von Risiken ist die Basis zur Erkennung von vermeidbaren Risiken und zur Definition von Maßnahmen dies auch umzusetzen*
- *Risikominderung: z.B. durch die Durchführung von Kontrollen (z.B. 4-Augen-Prinzip) kann die Eintrittswahrscheinlichkeit für Risiken deutlich gemindert werden.*
- *Risikotransferierung: z.B. durch das Abschließen von Rückversicherungen*

[Je 1+1 Punkte]

(b) *[2 Punkte]* Das Ziel der Risikoüberwachung im Risikomanagement-Prozess ist die Sicherstellung, dass die Risikosteuerungsmaßnahmen eingehalten werden. Mit welchen beiden konkreten Elementen kann dies erreicht werden? Nennen und beschreiben Sie jeweils kurz (stichpunktartig).

Lösung:

- *Limitsystem zur Definition des akzeptieren Risikoappetits,*
- *Frühwarnindikatoren zur Überwachung von qualitativen Risiken*

[Je 0,5 Punkte für Nennung und Ausführung]

Aufgabe 11. *[ALM] [8 Punkte]*

(a) *[2 Punkte]* Das Thema Asset-Liability-Management ist kein neues Konzept und wird in der Versicherungs-Branche schon sehr viele Jahre aktiv praktiziert. Dennoch schätzen insbesondere Lebensversicherer ALM im Rahmen von ORSA als immer wichtiger ein. Nennen Sie zwei wesentliche Treiber für die nach wie vor zunehmende Bedeutung von ALM.

Lösung:

- Ergebnisdruck (Niedrigzins, Wettbewerbsdruck)
- Regulatorik (Solvency II, ZZR)

(b) *[6 Punkte]* Eine klassische Methode im Rahmen des ALM ist das Durations-Matching.

(i) *[2 Punkte]* Beschreiben Sie kurz die Grundidee und das Ziel des Durations-Matchings bei einem klassischen Lebensversicherungsunternehmen.

Lösung:

Bei einem klassischen Lebensversicherungsunternehmen ist typischerweise die Duration der Passiv-Seite aufgrund der langlaufenden Produkte länger als die Duration der Aktiv-Seite aufgrund der geringen Verfügbarkeit von langlaufenden Kapitalanlagen am Markt.

Die Durations-Lücke ergibt sich als Differenz der beiden. Da sich die Zinssensitivität mit wachsender Durationslücke erhöht, ist die Schließung der Durationslücke das Ziel des Durations-Matchings.

[je 1 Punkt für Beschreibung der Situation und des Ziels]

(ii) *[4 Punkte]* Benennen und beschreiben Sie zwei Maßnahmen, die im Rahmen des Durations-Matchings vorgenommen werden können.

Lösung:

Siehe Teil (i):

Bei einem klassischen Lebensversicherungsunternehmen ist typischerweise die Duration der Passiv-Seite aufgrund der langlaufenden Produkte länger als die Duration der Aktiv-Seite aufgrund der geringen Verfügbarkeit von langlaufenden Kapitalanlagen am Markt.

Also kommen folgende beiden Maßnahmen in Frage:

- *Verlängerung der Aktiv-Seite: z.B. durch mehr Investitionen in langlaufende Investments wie lange Bonds oder alternative Investments, Immobilien etc.*

- *Sukzessive Reduktion der Duration der Passiv-Seite: z.B. durch Einführung von neuen Produkten mit verkürzten Laufzeiten/Garantien, mehr Fokus auf biometrische Produkte, Verkauf/anderweitige Auslagerung von Altbeständen.*

[je 1 Punkt für Nennung und Beschreibung der Maßnahmen]