

Schriftliche Prüfung im Fach
Rechnungslegung, ERM und Modellierung

gemäß Prüfungsordnung 6
der Deutschen Aktuarvereinigung e. V.

Musterklausur 2026

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 12 Seiten.
- Alle Antworten sind zu begründen und bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.
- Alle Antworten sind in deutscher Sprache zu erstellen (fremdsprachige Fachbegriffe ausgenommen).
- 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:

*Kathlen Bläser, Sven Ebert, Lucattilio Tenuta, Claudia Raidelet,
Johanna Borsch-Schämann, Adrian Schneider*

Aufgabe 1. [Abbildung von Geschäftsvorfällen in Bilanz und GuV] [20 Punkte]

Geben Sie an, ob es sich bei den folgenden Geschäftsvorfällen eines Versicherungsunternehmens (VU) um einen Aktivtausch, einen Passivtausch, eine Bilanzverlängerung, eine Bilanzverkürzung oder um einen erfolgsrelevanten Geschäftsvorfall handelt. Begründen Sie ihre Wahl. Im Falle eines erfolgsrelevanten Vorfalls geben Sie an, ob ein Gewinn oder ein Verlust entsteht und wie hoch dieser ausfällt:

- (a) *[4 Punkte]* Das VU lässt extern eine Software entwickeln. Die Software wird als Aktivposten in der Bilanz zu den Herstellungskosten angesetzt. Für die Herstellungskosten von 10.000 Euro bekommt das VU eine Rechnung.
- (b) *[3 Punkte]* Das VU nimmt eine Abschreibung von 1.000 Euro auf die Software aus Aufgabenteil i) vor.
- (c) *[4 Punkte]* Aufgrund neuer Erkenntnisse zu einem Schaden wird eine bestehende Schadenrückstellung von 5.000 EUR für einen noch nicht abgewickelten Schaden um 1.000 Euro erhöht.
- (d) *[3 Punkte]* Der zur Schadenrückstellung aus Aufgabenteil iii) gehörende Schaden wird per Banküberweisung in Höhe von 6.000 Euro bezahlt.
- (e) *[3 Punkte]* Das VU kauft für 100.000 Euro Kapitalanlagen. Zur Bezahlung wird das Bankkonto verwendet.
- (f) *[3 Punkte]* Die Kapitalanlagen aus Aufgabenteil v) werden vom VU mit einem Kursgewinn von 10 Prozent verkauft.

Aufgabe 2. [Grundwissen IFRS & nicht-finanzielle KPI] [20 Punkte]

- (a) *[5 Punkte]* Beschreiben Sie den Anwenderkreis der IFRS in Europa sowie das Endorsementverfahren.
- (b) *[7 Punkte]* Nennen Sie die sieben Bausteine eines IFRS-Standards und beschreiben Sie jeweils in einem Satz deren Inhalt.
- (c) *[2 Punkte]* Definieren Sie den Fair Value nach IFRS 13 in einem Satz.
- (d) *[3 Punkte]* Ein bislang aktiv gehandelter Corporate Bond wird aufgrund massiver Marktverwerfungen nur noch sporadisch gehandelt. Welche Konsequenz ergibt sich für die Level-Einstufung nach IFRS 13, und welche Angabepflichten sind besonders zu beachten?
- (e) *[3 Punkte]* Erläutern Sie in eigenen Worten, warum die Notes als „Herzstück“ des IFRS-Abschlusses bezeichnet werden können.

Aufgabe 3. [Grundwissen Rechnungslegung] [20 Punkte]

- (a) *[4 Punkte]* Grundsatz der Einzelbewertung:
 - (i) *[2 Punkte]* Erläutern Sie den Grundsatz der Einzelbewertung und geben Sie ein Beispiel an.
 - (ii) *[2 Punkte]* Erklären Sie, warum der Grundsatz der Einzelbewertung auch als direkte Folge des Vorsichtsprinzips gesehen werden kann.

- (b) *[3 Punkte]* Erläutern Sie das Anschaffungswertprinzip und geben sie ein Beispiel. Erläutern Sie insbesondere, wie sich das Anschaffungswertprinzip logisch aus dem Vorsichtsprinzip ableitet.

- (c) *[3 Punkte]* Erläutern Sie kurz das Konzept von Bewertung auf Run-Off Basis (im Zusammenhang mit der Ökonomischen Bilanz).

- (d) *[4 Punkte]* IFRS9:
 - (i) *[1 Punkt]* Nennen Sie die drei Bewertungskategorien für finanzielle Vermögenswerte nach IFRS 9.
 - (ii) *[3 Punkte]* Unter welche Bewertungskategorie fällt eine Aktie? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

- (e) *[6 Punkte]* Nennen Sie die drei Bewertungsmodelle nach IFRS 17 und geben Sie jeweils ein Beispiel eines Versicherungsprodukts, das nach dem jeweiligen Modell bewertet wird.

Aufgabe 4. [Modellierung LVU – stochastische BEL Berechnung] [20 Punkte]**Produktbeschreibung**

- Reine Erlebensfallversicherung
- Bestand: 1.000 Verträge
- Die Laufzeit aller Verträge ist 3 Jahre.
- Es gibt zwei Anlageformen: risikofrei und risikobehaftet. Die gesamte Kapitalanlage erfolgt in die risikobehaftete Anlage.
- Die unten angegebenen Renditen R der risikobehafteten Anlage beziehen sich auf die gesamte Restlaufzeit, nicht p.a.
- In den stochastischen Szenarien bleibt der risikofreie Zins konstant.
- Ablaufleistung nach 3 Jahren: $1000 \cdot (1 + 0,8 \cdot R)$ €
- Stirbt der Versicherungsnehmer vor Ablauf, wird keine Leistung gezahlt.
- Rückkaufswert bei Storno: 950 €
- In den Szenarien 1 und 2 stornieren 20 % der zu Beginn von Jahr 2 vorhandenen Verträge.
- In den Szenarien 3 bis 5 erfolgt kein Storno.
- Sterblichkeit: 2 % p.a.
- Diskontsatz: 3 % p.a.
- Kosten werden vernachlässigt.

Kapitalmarktszenarien (gleich wahrscheinlich)

Szenario 1: $R = -10 \%$

Szenario 2: $R = 0 \%$

Szenario 3: $R = +5 \%$

Szenario 4: $R = +10 \%$

Szenario 5: $R = +20 \%$

- a) [2 Punkte] Warum kann die Berücksichtigung von Storno für die BEL relevant sein?
- b) [2 Punkte] In welchem Szenario erwarten Sie intuitiv die höchste Stornoquote und warum?
- c) [12 Punkte] Berechnen Sie die stochastische BEL des Versicherungsbestandes mit folgenden Schritten:
1. Bestimmen Sie die Anzahl der Überlebenden nach 3 Jahren ohne Storno.
 2. Bestimmen Sie die Anzahl der Verträge mit Ablaufleistung je Szenario.
 3. Berechnen Sie die Cashflows je Szenario.
 4. Bestimmen Sie den Erwartungswert des Cashflows.
 5. Diskontieren Sie den erwarteten Cashflow und bestimmen Sie die BEL.
- d) [2 Punkte] Welche Option ist in diesem Produkt enthalten?
- e) [2 Punkte] Warum kann durch die Stornooption ein TVOG entstehen?

Aufgabe 5. [Modellierung LVU - Überleitungsrechnung] [20 Punkte]

Betrachtet wird ein Bestand Risikolebensversicherungen. Bei diesem Produkt zahlt der Versicherte eine vereinbarte Todesfallleistung, wenn die versicherte Person während der Vertragslaufzeit stirbt. Erlebt die versicherte Person das Vertragsende, wird keine Ablaufleistung gezahlt.

Die BEL ist als Barwert der erwarteten zukünftigen Netto-Cashflows definiert:

$$\text{Netto-Cashflow} = \text{Leistungen} + \text{Kosten} - \text{Beiträge}$$

Leistungen und Kosten erhöhen die BEL, Beiträge reduzieren die BEL. Ein positiver Bewegungseffekt bedeutet eine Erhöhung der BEL, ein negativer Bewegungseffekt eine Verringerung der BEL.

Die Bewertung erfolgt deterministisch. Risikomarge, Steuern, Überschussbeteiligung, Storno und Neugeschäft sind nicht zu berücksichtigen. Die Überleitung folgt dem Prinzip, dass je Bewegungsschritt genau ein Treiberblock geändert wird, während die übrigen Größen konstant gehalten werden.

Daten zum 31.12.2025

Größe	Wert
Anzahl Verträge zum 31.12.2025	1.500
Restlaufzeit	2 Jahre
Todesfallleistung je Todesfall am Jahresende	1.000 €
Ablaufleistung	0 €
Beitrag zu Jahresbeginn je aktivem Vertrag und Jahr	32 €
Kosten zu Jahresbeginn je aktivem Vertrag und Jahr	5 €
Sterblichkeit	2,0 % p. a.
Storno	0,0 % p. a.
Diskontsatz	3,0 % p. a.

Todesfallleistungen, Kosten und Beiträge werden vereinfachend jeweils am Jahresende berücksichtigt. Kosten und Beiträge beziehen sich auf den Bestand zu Jahresbeginn.

Im Jahr 2026 treten tatsächlich 20 Todesfälle auf. Zum 31.12.2026 bestehen somit 1.480 Verträge.

Zum 31.12.2026 ändern sich außerdem folgende Bewertungsannahmen:

Größe	Neuer Wert
Diskontsatz	4,0 % p. a.
zukünftige Sterblichkeit	2,5 % p. a.

- (a) [6 Punkte] Berechnen Sie die BEL zum 31.12.2025.
- (b) [4 Punkte] Berechnen Sie die erwartete BEL zum 31.12.2026 nach planmäßiger Bestandsfortschreibung.
- (c) [7 Punkte] Erstellen Sie eine Überleitung von der BEL zum 31.12.2025 zur BEL zum 31.12.2026 mit folgenden Schritten.
1. Startwert: BEL zum 31.12.2025
 2. Erwartete Entwicklung / Roll-forward auf den 31.12.2026
 3. Operating Experience Variance – Sterblichkeit
 4. Markt-/Zinseffekt
 5. Änderung zukünftiger Best-Estimate-Annahmen – Sterblichkeit
 6. Endwert: BEL zum 31.12.2026
- Geben Sie je Schritt den Zwischenwert und den Bewegungseffekt an.
- (d) [3 Punkte] Interpretieren Sie kurz die Richtung der Treiber. Gehen Sie insbesondere darauf ein, warum die BEL negativ sein kann und warum daraus nicht unmittelbar folgt, dass das Produkt insgesamt profitabel ist.

Aufgabe 6. [Sensitivitäts- und SCR-Berechnung Lebensversicherer] [20 Punkte]

Betrachten Sie Sensitivitätsberechnungen eines deutschen Lebensversicherers.

- (a) [8 Punkte] Betrachten Sie eine Aktiensensitivitätsberechnung, d.h. eine Veränderung des Marktwerts der Aktien im Vergleich zur aktuellen Stichtagsberechnung.
- (i) [4 Punkte] Beschreiben Sie kurz, wie die Sensitivität der vt. Rückstellungen mit dem aktuariellen Projektionsmodell berechnet wird. Gehen Sie insbesondere darauf ein, welche Modellinputs geändert werden müssen.
- (ii) [4 Punkte] Das Unternehmen erwartet eine gute Aktienmarktentwicklung und möchte sein vorhandenes Aktienexposure ausbauen und vorhandenes Cash in Aktien investieren. Wie nennt man diese Transaktion? Warum hat sie unter IFRS und Solvency II dennoch Auswirkungen auf den Wert der vt. Rückstellungen?
- (b) [8 Punkte] Die nachfolgende Tabelle zeige das Ergebnis einer aktuellen Sensitivätsberechnung.

Basisfall

Summe Aktiva	1.000	Summe Passiva	1.000
Kapitalanlagen	900	Eigenmittel	100
Latente Steuerforderungen	0	Vt. Rückstellung (BEL + RM)	800
Sonstige Aktiva	100	Latente Steuerverbindlichkeiten	50
		Sonstige Passiva	50

Sensitivität

Summe Aktiva	900	Summe Passiva	900
Kapitalanlagen	800	Eigenmittel	80
Latente Steuerforderungen	0	Vt. Rückstellung (BEL + RM)	730
Sonstige Aktiva	100	Latente Steuerverbindlichkeiten	40
		Sonstige Passiva	50

- (i) [2 Punkte] Wie hoch ist die verlustabsorbierende Wirkung der vt. Rückstellungen und der latenten Steuerverbindlichkeiten in der Sensitivitätsberechnung?
- (ii) [2 Punkte] Zum nächsten Stichtag sinke die verlustabsorbierende Wirkung der vt. Rückstellungen um 10%-Punkte. Nennen Sie 2 mögliche Ursachen hierfür.
- (iii) [4 Punkte] Welche Auswirkung hätte der Rückgang auf Basisfall und Sensitivität, wenn Sie davon ausgehen, dass alle andere Werte unverändert bleiben?
- (c) [4 Punkte] Erläutern Sie, wie Sensitivitätsberechnungen und Backtesting zur Modellvalidierung genutzt werden können. Grenzen Sie beide Verfahren voneinander ab.

Aufgabe 7. [Solvency II und vt. Rückstellungen Non-Life] [20 Punkte]**(a) [5 Punkte] Grundlagen Solvency II**

- (i) [1 Punkte] Welchen Schwerpunkt hat die Säule 2 unter Solvency II?
- (ii) [2 Punkte] Nennen Sie zwei wesentliche Elemente der Säule 2 unter Solvency II.
- (iii) [2 Punkte] Nennen Sie die Eigenschaften einer Geschäftsorganisation von Versicherungsunternehmen wie sie unter Solvency II in der Säule II gefordert wird.

(b) [5 Punkte] Versicherungstechnische Rückstellungen Non-Life

Erläutern Sie die Bewertung der Prämienrückstellung unter Solvency II. Gehen Sie insbesondere auf folgende Punkte ein:

- Grundsätzliche Bedeutung der Prämienrückstellung
- Vertragsgrenzen
- Berechnung

(c) [4 Punkte] Welche Aussagen zum aufsichtlichen Reporting sind richtig? Sofern Sie Ihre Antwort als falsch klassifizieren, korrigieren Sie die Aussage zu einer zutreffenden. (Für jede korrekt identifizierte Antwort gibt es einen Punkt)

- i) [1 Punkt] Der RSR wird jährlich veröffentlicht (richtig / falsch)
- ii) [1 Punkt] Der SFCR ist öffentlich zugänglich (richtig / falsch)
- iii) [1 Punkt] Der RSR dient der Information der Aufsicht (richtig / falsch)
- iv) [1 Punkt] Der ORSA-Bericht muss regelmäßig, mehrmals im Jahr an die Aufsicht versendet werden. (richtig / falsch)

(d) [6 Punkte] Feldafinger Brandkasse

Der CEO Feldafinger Brandkasse teilt Ihnen mit, dass im kommenden Geschäftsjahr eine BaFin-Prüfung ansteht. Aus der Branche hat er gehört, dass dabei die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen im Fokus stehen könnte. Er bittet Sie, sich entsprechend auf die Prüfung vorzubereiten und zu überprüfen, ob das derzeitige Vorgehen den aktuellen Vorgaben entspricht.

Beschreiben Sie, worauf die BaFin achten könnte. Nennen Sie dabei mindestens 3 unterschiedliche Aspekte und erläutern Sie diese.

Aufgabe 8. Risikomanagementsystem [20 Punkte]

Der neue CFO der Feldafinger Brandkasse (FFBK) möchte gerne mehr über das Risikomanagementsystem und Risikosteuerung erfahren.

(a) [10 Punkte] Risikomanagementsystem

- i) [6 Punkte] Stellen Sie Ihrem CFO zunächst drei wichtige Bestandteile der **Risikostrategie** vor, indem Sie diese benennen und kurz beschreiben.
- ii) [4 Punkte] Nennen und beschreiben Sie Ihrem CFO zwei Themen, die in einem **Risikogespräch** besprochen werden.

(b) [10 Punkte] Risikosteuerung

Der CFO möchte nun auch noch verstehen, warum Risikosteuerung für die FFBK wichtig ist.

- i) [5 Punkte] Wertorientierte Steuerung

Erläutern Sie die Bedeutung von **Risikokapital, Kapitalkosten und Diversifikation** für die Beurteilung von Geschäftsbereichen. Gehen Sie dabei auch darauf ein, warum das Risikokapital auf die Geschäftsbereiche allokiert werden muss.

- ii) [5 Punkte] Strategische Asset Allokation

Der CFO schlägt vor, im Rahmen der Kapitalanlage unterschiedliche Portfoliostrategien zu untersuchen.

Erläutern Sie zunächst das Prinzip einer Strategischen Asset Allokation (SAA).
Wie beeinflusst die SAA die wertorientierte Steuerung?

Aufgabe 9. [Modellierung] [20 Punkte]**a) [5 Punkte] Wissens- und Verständnisfragen**

- i) [2 Punkte] Beschreiben Sie das Großschadenrisiko welches in der Modellierung des Prämienrisikos in der Kalibrierung eines internen Modells verwendet wird.
- ii) [1 Punkt] Beschreiben Sie einen möglichen Ansatz zur Modellierung von Naturgefahren

iii) [2 Punkte] Beschreiben Sie wie man mittels Korrelationen Abhängigkeiten in einem internen Modell abbilden kann.

b) [6 Punkte] Modellierungsfragen

Erläutern Sie den Ansatz der Modellierung einer Basisschadenverteilung in einem internen Modell. Gehen Sie dabei insbesondere auf die folgenden Punkte ein:

- Datenaufbereitung
- Auswahl der Parameter der Verteilungsfunktion
- Simulationsansatz

c) [9 Punkte] Rechenaufgabe Großschadenmodellierung

In den vergangenen Jahren wurden die folgenden Anzahlen von Großschäden und verdienten Prämien beobachtet (Großschadengrenze ist bereits festgelegt):

Jahr	Großschäden	Prämie (in mio €)
2020	4	100
2021	6	150
2022	3	120
2023	7	200

Die Prämie im Modelljahr beträgt 250 mio €.

- i) [2 Punkte] Skalieren Sie die Großschadenanzahlen auf das Modelljahr (2024).
- ii) [3 Punkte] Bestimmen Sie Mittelwert und Standardabweichung der skalierten Werte.
- iii) [2 Punkte] Leiten Sie daraus die Parameter einer Negativ-Binomialverteilung ab

Formeln gemäß Folien: $r = \frac{E^2}{Var - E}$ und $p = \frac{r}{r+E}$

- d) *[2 Punkte]* Interpretieren Sie das Ergebnis. Was fällt beim Vergleich der skalierten zu den unskalierten Schadenanzahlen auf?

Schriftliche Prüfung im Fach
Rechnungslegung, ERM und Modellierung

gemäß Prüfungsordnung 6
der Deutschen Aktuarvereinigung e. V.

Musterklausur 2026

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 12 Seiten.
- Alle Antworten sind zu begründen und bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.
- Alle Antworten sind in deutscher Sprache zu erstellen (fremdsprachige Fachbegriffe ausgenommen).
- 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:

*Kathlen Bläser, Sven Ebert, Lucattilio Tenuta, Claudia Raidelet,
Johanna Borsch-Schämann, Adrian Schneider*

Aufgabe 1. [Abbildung von Geschäftsvorfällen in Bilanz und GuV] [20 Punkte]*Lösungsvorschlag*

- (a) *[4 Punkte]* Bilanzverlängerung – dem Wert der Software auf der Aktivseite steht eine Verbindlichkeit auf der Passivseite gegenüber.
- (b) *[3 Punkte]* Erfolgsrelevant – die Wertminderung um 1000 Euro auf 9000 Euro steht ein Aufwand in der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) gegenüber. Es entsteht ein Verlust von 1000 Euro.
- (c) *[4 Punkte]* Erfolgsrelevant – die Erhöhung der Schadenrückstellung geht mit einem Aufwand in der GuV einher. Es entsteht ein Verlust von 1000 Euro.
- (d) *[3 Punkte]* Bilanzverkürzung – die Auflösung der Schadenreserve auf der Passivseite wird durch einen Rückgang auf dem Bankkonto auf der Aktivseite gespiegelt. Die Auszahlung entspricht der Reserve von 6.000 Euro. Daher entsteht kein Abwicklungsgewinn oder Verlust.
- (e) *[3 Punkte]* Aktivtausch – das Guthaben des Girokontos geht zurück, während der Posten Kapitalanlagen im gleichen Maße größer wird. Beides sind Aktivkonten.
- (f) *[3 Punkte]* Erfolgsrelevant – die Kapitalanlagen gehen um den Buchwert von 100.000 zurück, das Girokonto wächst um 110.000 Euro. Die Differenz von 10.000 Euro ist ein Ertrag aus dem Verkauf der Kapitalanlagen. Es liegt ein Gewinn von 10.000 Euro vor.

Aufgabe 2. [Grundwissen IFRS & nicht-finanzielle KPI] [20 Punkte]**Lösungsvorschlag**

(a) [5 Punkte]

Anwenderkreis: Der verpflichtende Anwenderkreis in der Europäischen Union (EU) ist in der **IAS-Verordnung (EG) Nr. 1606/2002** geregelt: **Verpflichtend für kapitalmarktorientierte Unternehmen:** Alle Unternehmen, die ihren Sitz in einem EU-Mitgliedstaat haben und deren Wertpapiere (Aktien oder Anleihen) an einem geregelten Markt in der EU/EWR gehandelt werden, **müssen ihre Konzernabschlüsse** nach den IFRS aufstellen.

Wahlrecht für Einzelabschlüsse: Die Anwendung in den **Einzelabschlüssen** (Jahresabschlüssen) ist den Mitgliedstaaten freigestellt. In Deutschland beispielsweise gilt hier weiterhin primär das Handelsgesetzbuch (HGB).

Nicht-kapitalmarktorientierte Unternehmen: Kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) ohne Börsennotierung sind in der Regel nicht zur IFRS-Anwendung verpflichtet, können diese jedoch freiwillig anwenden

Das Endorsement-Verfahren:

Da die IFRS vom privaten Standardsetter IASB herausgegeben werden, erlangen sie nicht automatisch Gesetzeskraft in der EU. Sie werden erst durch das sogenannte **Endorsement-Verfahren** (Ausschussverfahren/Komitologieverfahren) in europäisches Recht transformiert. Nach erfolgreicher Prüfung gelten sie als **EU-IFRS**.

- (b) [7 Punkte] Objective (Zielsetzung), Scope (Anwendungsbereich), Definitions (Begriffe), Recognition (Ansatz), Measurement (Bewertung), Presentation (Ausweis), Disclosure (Angaben).
- (c) [2 Punkte] Preis, der in einem geordneten Geschäftsvorfall zwischen Marktteilnehmern am Bewertungsstichtag für den Verkauf eines VG einzunehmen bzw. für die Übertragung einer Schuld zu zahlen wäre („Exit Price“).
- (d) [3 Punkte] Möglicher **Transfer von Level 1 in Level 2** (oder Level 3, falls Inputs nicht mehr beobachtbar). Angabe der **Transferzeitpunkte und Gründe** sowie ggf. Reconciliation und Sensitivitäten bei Level 3.
- (e) [3 Punkte] Notes erläutern **Bilanzierungsmethoden, Ermessensentscheidungen, Annahmen und Sensitivitäten** – ohne sie sind die Zahlen nicht interpretierbar; sie machen typischerweise 70–80 % des Berichtsumfangs aus.

Aufgabe 3. [Grundwissen Rechnungslegung] [20 Punkte]**Lösungsvorschlag****(a) [4 Punkte]**

- (i) Vermögensgegenstände und Schulden müssen einzeln bewertet werden und dürfen insbesondere nicht gegeneinander saldiert werden. Z.B. darf bei mehreren KfZ-Schäden keine Sammelbewertung mit aktuariellen Methoden vorgenommen werden. Jeder Schaden muss einzeln bewertet werden.
- (ii) Der Grundsatz führt zu einer vorsichtigen Bewertung: Die Besonderheiten von Einzelpositionen gehen nicht in einer Durchschnittsbildung unter. Keine Position bleibt (zumindest theoretisch) unbetrachtet.

(b) [3 Punkte] Anschaffungswertprinzip: Eine Bewertung über den fortgeführten Anschaffungs-/ Herstellungskosten ist nicht erlaubt.

Im Sinne vorsichtiger Bilanzierung sorgt das Anschaffungswertprinzip dafür, dass Wertzuwächse bei Aktiva/Vermögensgegenstände erst bilanziert werden dürfen, wenn sie sicher eingetreten sind.

Bsp.: Selbstentwickelte Software, die theoretisch zu einem höheren Wert als den Herstellungskosten am Markt/ an Mitbewerber verkauft werden könnte, darf nur mit den Herstellungskosten bilanziert werden.

ODER

Wertpapiere deren aktueller Marktwert den Kaufpreis überschreitet, dürfen lediglich mit dem Kaufpreis bilanziert werden. Erst beim Verkauf darf ein Kursgewinn als Ertrag ausgewiesen werden.

(c) [3 Punkte] Der Wert der Verpflichtungen auf Run-Off Basis ist so bemessen, dass die Rückstellungen (für das implizierte Sicherheitsniveau) ausreichen, um das Unternehmen aufzulösen und den Bestand vollständig abzuwickeln. Der Run-off Basis liegt das Szenario zugrunde, dass die Aufsicht das Unternehmen für das Neugeschäft schließt und einen Treuhänder zur Abwicklung des existierenden Bestandes einsetzt,

oder dass ein Unternehmen in den Run-off geschickt wird, da z.B. eine Sparte innerhalb eines Konzerns unattraktiv geworden ist.

(d) [4 Punkte]

- (i)
 - 1. Fortgeführte Anschaffungskosten (Amortised Cost, AC);
 - 2. Fair Value through Other Comprehensive Income, FVOCI;
 - 3. Fair Value through Profit or Loss, FVPL.

- (ii) Eine Aktie fällt grundsätzlich unter die Kategorie FVPL. Aktien sind Eigenkapitalinstrumente. Ihre Zahlungsströme (Dividenden, Kursgewinne) stellen keine vertraglichen Zahlungen von Tilgung und Zinsen auf einen ausstehenden Kapitalbetrag dar. Damit ist das SPPI-Kriterium (Solely Payments of Principal and Interest) nicht erfüllt. Ist das SPPI-Kriterium nicht erfüllt, erfolgt zwingend eine Bewertung zu FVPL, unabhängig vom Geschäftsmodell.

(e) [6 Punkte]

- 1. GMM (General Measurement Model); Bsp.: Rückversicherungsverträge, Nicht-überschussberechtigtes Lebensgeschäft.
- 2. PAA (Premium Allocation Approach); Bsp.: Einjährige Sachversicherung.
- 3. VFA (Variable Fee Approach); Bsp.: Überschussberechtigtes Lebensgeschäft.

Aufgabe 4. [Modellierung LVU – stochastische BEL Berechnung] [20 Punkte]

Lösungsvorschlag

- (a) [2 Punkte] Storno verändert Höhe und Zeitpunkt zukünftiger Cashflows. Dadurch verändert sich auch der Barwert der Verpflichtungen (BEL).
- (b) [2 Punkte] Die höchste Stornoquote ist in ungünstigen Szenarien (Szenario 1 und 2) zu erwarten, da Versicherungsnehmer eher den Rückkaufswert wählen könnten. Insbesondere auch in Szenario 2, da der Versicherungsnehmer trotz reduzierter Leistung nach dem Rückkauf sicher zum risikofreien Zins investieren könnte.
- (c) [12 Punkte]
1. Überlebende: $1000 \cdot 0,98^3 = 941,192$
 2. Szenario 1–2: Nach Jahr 1 leben 980 Verträge. 20 % stornieren => 196 Stornos.
Verbleibend: 784.
Ablaufbestand = $784 \cdot 0,98^2 = 752,954$.

Szenario 3–5: Ablaufbestand = 941,192.
 3. $S1 = 752,95 \cdot 920 + 196 \cdot 950 = 878.917,31 \text{ €}$
 $S2 = 752,95 \cdot 1000 + 196 \cdot 950 = 939.153,60 \text{ €}$
 $S3 = 752,95 \cdot 1040 = 978.839,68 \text{ €}$
 $S4 = 752,95 \cdot 1080 = 101.6487,36 \text{ €}$
 $S5 = 752,95 \cdot 1160 = 109.1782,72 \text{ €}$
 4. Erwartungswert =
 $(878.917,31 \text{ €} + 939.153,60 \text{ €} + 978.839,68 \text{ €} + 101.6487,36 \text{ €} + 109.1782,72 \text{ €})/5 = 981.036,13 \text{ €}$
 5. BEL = $981.036,13 \text{ €} / 1,03^3 = 897.787,04 \text{ €}$
- (d) [2 Punkte] Der Versicherungsnehmer besitzt eine Storno- bzw. Rückkaufsoption.
- (e) [2 Punkte] Die Ausübung der Option hängt von wirtschaftlichen Bedingungen ab. Dadurch entstehen asymmetrische Cashflows, die stochastisch bewertet werden müssen. Der Wert dieser Option fließt in den TVOG ein.

Aufgabe 5. [Modellierung LVU - Überleitungsrechnung] [20 Punkte]*Lösungsvorschlag*

(f) [6 Punkte]

Projektionsjahr 2026

- Bestand zu Jahresbeginn: 1.500
- Erwartete Todesfälle:

$$1.500 \cdot 2,0\% = 30$$

- Bestand am Jahresende:

$$1.500 - 30 = 1.470$$

- Todesfallleistungen:

$$30 \cdot 1.000 = 30.000$$

- Kosten:

$$1.500 \cdot 5 = 7.500$$

- Beiträge:

$$1.500 \cdot 32 = 48.000$$

$$CF_{2026} = 30.000 + 7.500 - 48.000 = -10.500$$

Projektionsjahr 2027

- Bestand zu Jahresbeginn: 1.470
- Erwartete Todesfälle:

$$1.470 \cdot 2,0\% = 29,4$$

- Todesfallleistungen:

$$29,4 \cdot 1.000 = 29.400$$

- Kosten:

$$1.470 \cdot 5 = 7.350$$

- Beiträge:

$$1.470 \cdot 32 = 47.040$$

$$CF_{2027} = 29.400 + 7.350 - 47.040 = -10.290$$

Damit:

$$BEL_{2025} = \frac{-10.500}{1,03} + \frac{-10.290}{1,03^2}$$

$$BEL_{2025} = -10.194,17 - 9.699,32 = -19.893,49$$

Ergebnis:

$$BEL_{31.12.2025} = -19.893,49 \text{ €}$$

Eine negative BEL bedeutet hier, dass die erwarteten zukünftigen Beiträge den Barwert der erwarteten Leistungen und Kosten übersteigen.

Punktverteilung zu Teilaufgabe a)

- Erwartete Todesfälle und Bestandsfortschreibung 2026: 1 Punkt
- Cashflow 2026: 1 Punkt
- Erwartete Todesfälle und Bestandsfortschreibung 2027: 1 Punkt
- Cashflow 2027: 1 Punkt
- Diskontierung: 1 Punkt
- Endergebnis und Vorzeicheninterpretation: 1 Punkt

(b) [4 Punkte]

Planmäßiger Bestand zum 31.12.2026:

$$1.500 - 30 = 1.470$$

Verbleibende Restlaufzeit: 1 Jahr. Alte Annahmen bleiben zunächst unverändert.

$$\begin{aligned} CF_{2027} &= 1.470 \cdot 2,0\% \cdot 1.000 + 1.470 \cdot 5 - 1.470 \cdot 32 \\ CF_{2027} &= 29.400 + 7.350 - 47.040 = -10.290 \\ BEL_{2026}^{erw.} &= \frac{-10.290}{1,03} = -9.990,29 \end{aligned}$$

Ergebnis:

$$BEL_{31.12.2026}^{erw.} = -9.990,29 \text{ €}$$

Punktverteilung zu Teilaufgabe b)

- Planmäßiger Bestand 1.470: 1 Punkt
- Ermittlung des Netto-Cashflows: 2 Punkte
- Diskontierung und Ergebnis: 1 Punkt

(c) [7 Punkte]

Schritt	Bewertungsstand	BEL / Zwischenwert in €	Bewegungseffekt in €
1	Startwert 31.12.2025	-19.893,49	–
2	Erwartete Entwicklung / Roll-forward	-9.990,29	+9.903,20
3	Experience: tatsächliche Todesfälle 20 statt erwartete 30	-10.058,25	-67,96
4	Markt-/Zinseffekt: Diskontsatz 3,0 % → 4,0 %	-9.961,54	+96,71
5	Annahmenänderung: zukünftige Sterblichkeit 2,0 % → 2,5 %	-2.846,15	+7.115,38
6	Endwert 31.12.2026	-2.846,15	–

Schritt 2 – Experience Sterblichkeit

Tatsächlicher Bestand zum 31.12.2026:

$$1.500 - 20 = 1.480$$

Zukünftige Annahmen bleiben zunächst unverändert: Sterblichkeit 2,0 %, Diskontsatz 3,0 %.

$$\begin{aligned} CF_{2027} &= 1.480 \cdot 2,0\% \cdot 1.000 + 1.480 \cdot 5 - 1.480 \cdot 32 \\ CF_{2027} &= 29.600 + 7.400 - 47.360 = -10.360 \\ BEL &= \frac{-10.360}{1,03} = -10.058,25 \end{aligned}$$

Effekt:

$$-10.058,25 - (-9.990,29) = -67,96$$

Schritt 3 – Markt-/Zinseffekt

Nur der Diskontsatz wird von 3,0 % auf 4,0 % geändert. Bestand und zukünftige Sterblichkeit bleiben unverändert.

$$BEL = \frac{-10.360}{1,04} = -9.961,54$$

Effekt:

$$-9.961,54 - (-10.058,25) = +96,71$$

Schritt 4 – Annahmenänderung Sterblichkeit

Nur die zukünftige Sterblichkeit wird von 2,0 % auf 2,5 % geändert. Bestand und Diskontsatz bleiben unverändert.

$$\begin{aligned} CF_{2027} &= 1.480 \cdot 2,5\% \cdot 1.000 + 1.480 \cdot 5 - 1.480 \cdot 32 \\ CF_{2027} &= 37.000 + 7.400 - 47.360 = -2.960 \\ BEL &= \frac{-2.960}{1,04} = -2.846,15 \end{aligned}$$

Effekt:

$$-2.846,15 - (-9.961,54) = +7.115,38$$

Abstimmung

$$-2.846,15 - (-19.893,49) = 17.047,34$$

Summe der Bewegungseffekte:

$$9.903,20 - 67,96 + 96,71 + 7.115,38 = 17.047,33$$

Die geringe Differenz ist rundungsbedingt.

Punktverteilung zu Teilaufgabe c)

- Überleitungsstruktur und korrekte Zwischenwerte: 2 Punkte
- Roll-forward / erwartete Entwicklung: 1 Punkt
- Experience-Effekt Sterblichkeit: 1,5 Punkte
- Markt-/Zinseffekt: 1 Punkt
- Annahmenänderung Sterblichkeit: 1 Punkt
- Abstimmung und Vorzeichenkonvention: 0,5 Punkte

(d) [3 Punkte]

- **Negative BEL:** Die BEL kann negativ sein, wenn die erwarteten zukünftigen Beiträge den Barwert der erwarteten Leistungen und Kosten übersteigen. In diesem Fall wirken die künftigen Beiträge stärker BEL-mindernd als die künftigen Leistungen und Kosten BEL-erhöhend.

Eine negative BEL bedeutet, dass der betrachtete Bestand auf Basis der verwendeten Best-Estimate-Annahmen und innerhalb der betrachteten Vertragsgrenze erwartete zukünftige Nettozuflüsse aufweist. Sie kann ein Hinweis auf erwartete zukünftige Gewinne aus dem Bestand sein. Sie erlaubt jedoch für sich genommen nicht den Schluss, dass das Produkt insgesamt profitabel ist, da eine vollständige Profitabilitätsanalyse auch vergangene Cashflows, Abschlusskosten, Risikomarge, Kapitalkosten, Steuern, Risikokapital und Rechnungslegungseffekte berücksichtigen müsste.

- **Experience-Effekt Sterblichkeit:** Es sind weniger Todesfälle eingetreten als erwartet. Dadurch bleiben mehr Verträge beitragspflichtig. Da die zukünftigen Beiträge in diesem

Beispiel die zusätzlichen erwarteten Leistungen und Kosten übersteigen, wird die BEL stärker negativ. Der Effekt ist daher negativ.

- **Markt-/Zinseffekt:** Der Diskontsatz steigt von 3,0 % auf 4,0 %. Da der zukünftige Netto-Cashflow negativ ist, wird der negative Barwert betragsmäßig kleiner. Die BEL steigt daher.
- **Annahmenänderung Sterblichkeit:** Die zukünftige Sterblichkeit steigt. Dadurch erhöhen sich die erwarteten Todesfallleistungen. Die zukünftigen Nettozuflüsse sinken, die BEL wird weniger negativ und steigt deutlich.

Punktverteilung zu Teilaufgabe d)

- Erklärung der negativen BEL als Barwert erwarteter zukünftiger Nettozuflüsse: 1 Punkt
- Interpretation der Treiberrichtungen, insbesondere Sterblichkeit und Zins: 1 Punkt
- Saubere Abgrenzung: negative BEL ist kein vollständiger Profitabilitätsnachweis: 1 Punkt

Aufgabe 6. [Sensitivitäts- und SCR-Berechnung Lebensversicherer] [20 Punkte]**Lösungsvorschlag**

(a)

- (i) *[4 Punkte]* Zur Berechnung der Sensitivität werden die Kapitalanlagen gemäß der geänderten Zinskurve umbewertet. Sonstige Aktiva & Passiva sind in der Regel nicht aktienpreissensitiv und bleiben unverändert. Die umbewerteten Kapitalanlagen werden ins aktuarielle Projektionsmodell übernommen. Alle übrigen Inputs (Annahmen, zur Bewertung erzeugte risikoneutrale Kapitalmarktszenarien, ...) bleiben gegenüber der Bewertung im Basisfall gleich. Mit dieser Modelleinstellung erfolgt die Neubewertung der vt. Rückstellungen.
- (ii) *[4 Punkte]* Es handelt sich hierbei um einen Aktivtausch. Da bei einer Cashposition in der Regel Marktwert = Buchwert gilt, würde die Transaktion in einer Buchwertsicht lediglich eine Bilanzveränderung für Aktien und Cash auslösen. In einer Marktwertbilanz gibt es dennoch Auswirkungen auf die vt. Cashflows, da Aktienmarktwerte im Gegensatz zu Cash einer Preisvolatilität unterliegen (risikobehaftete Anlage) und damit den Wert der Optionen und Garantien verändern.

(b)

- (i) *[2 Punkte]* In der ursprünglichen Rechnung ging der Marktwert der Kapitalanlagen um 100 zurück, während der Marktwert der vt. Rückstellung um 70 zurückging. Entsprechend beträgt die verlustabsorbierende Wirkung $70 / 100 = 70\%$.

Von der verbleibenden Differenz von 30 entfielen 10 auf den Rückgang der latenten Steuerverbindlichkeiten. Deren verlustabsorbierende Wirkung betrug entsprechend $10 / 30 = 33\%$.

- (ii) *[2 Punkte]* Mögliche Ursachen können sein: Veränderungen am Kapitalmarkt, Modelländerungen, Änderungen der Modellannahmen, Veränderungen der Kapitalanlagen, Bestandsveränderungen (Neugeschäft, Storno), ...
- (iii) *[4 Punkte]* Der Rückgang der verlustabsorbierenden Wirkung hätte nur Auswirkung auf den Sensitivitätsfall (unter der Annahme, alle übrigen Werte blieben gleich). Der Basisfall bleibt unverändert.

Ein Rückgang um 10%-Punkte würde eine verlustabsorbierende Wirkung der vt. Rückstellungen von 60% bedeuten. Die Vt. Rückstellung würde vom Basisfall aus um $100 * 60\% = 60$ auf 740 sinken.

Die latenten Steuerverbindlichkeiten sinken vom Basisfall aus um $40 * 33\% = 13.33$ auf 36.67 sinken.

Die Eigenmittel sinken um $40 * (1 - 33\%) = 26.67$ auf 73.33.

- (c) *[4 Punkte]* Sensitivitätsberechnungen stellen as-if-Berechnungen dar und untersuchen, wie stark Modellergebnisse auf Änderungen zentraler Annahmen und äußerer Parameter reagieren und können mit Erwartungen oder unabhängigen Rechnungen / Abschätzungen verglichen werden.

Backtesting vergleicht frühere Projektionsergebnisse mit später beobachteten Ist-Werten, d.h. tatsächlichen Realisierungen.

Aufgabe 7. [Solvency II und vt. Rückstellungen Non-Life] [20 Punkte]

(a) [5 Punkte] Grundlagen Solvency II

(i) [1 Punkte] Welchen Schwerpunkt hat die Säule 2 unter Solvency II?

Lösungsvorschlag: Der Schwerpunkt der Säule 2 liegt auf den qualitativen Anforderungen an das Governancesystem.

(ii) [2 Punkte] Nennen Sie zwei wesentliche Elemente der Säule 2 unter Solvency II.

Lösungsvorschlag: Grundsätzlich umfasst die Säule 2 die Ebenen Governance, Risikomanagement (Risikomanagementsystem und ORSA) und Schlüsselfunktionen. Innerhalb der Vorgaben zum Governancesystem gibt es Vorgaben zur Organisationsstruktur, internem Kontrollsystem, Outsourcing, Fit and Proper von Schlüsselpersonen und Notfallplanung. Die Schlüsselfunktionen umfassen unabhängige Risikocontrollingfunktion, Versicherungsmathematische Funktion, Compliance Funktion und interne Revision.

Hinweis: Es war ausreichend zwei der oben genannten Aspekte zu nennen. (je Aspekt ein Punkt)

(iii) [2 Punkte] Nennen Sie die Eigenschaften einer Geschäftsorganisation von Versicherungsunternehmen wie sie unter Solvency II in der Säule II gefordert wird.

Lösungsvorschlag: Versicherungsunternehmen müssen über eine **Geschäftsorganisation** verfügen, die **wirksam** und **ordnungsgemäß** ist und die der Art, dem Umfang und der Komplexität ihrer Tätigkeiten **angemessen** ist.

Hinweis: 2 der drei Eigenschaften wirksam, ordnungsgemäß und angemessen sind für die volle Punktzahl ausreichend.

(b) [5 Punkte] Versicherungstechnische Rückstellungen Non-Life

Erläutern Sie die Bewertung der Prämienrückstellung unter Solvency II. Gehen Sie insbesondere auf folgende Punkte ein:

- Grundsätzliche Bedeutung der Prämienrückstellung
- Vertragsgrenzen
- Berechnung

Lösungsvorschlag: Prämienrückstellungen sind für künftige Schadenfälle zu bilden, die noch nicht eingetreten sind und sich auf Versicherungsverträge beziehen, die bereits eingegangen wurden. Es besteht Unsicherheit über das Eintreten als auch die Schwere

des Schadens. Bei der Bewertung der Prämienrückstellungen ist insbesondere auf die Vertragsgrenzen zu achten. Berücksichtigung finden nur Verträge mit Vertragsbeginn vor oder am Stichtag. Sie werden bis zu dem Tag berücksichtigt, an dem der Vertrag endet oder das VU das einseitige Recht hat, auf diesen einzuwirken. Im Markt wird typischerweise zur Berechnung die DAV / GDV Methode als Vereinfachung verwendet. Das Grundprinzip dieses Ansatzes ist es den erwarteten Aufwand, um die zukünftigen Erträge zu bereinigen. Insgesamt kann es dabei auch zu negativen Prämienrückstellungen kommen. Bei der Berechnung ist insbesondere darauf zu achten, dass mit ökonomischen Größen und nicht mit handelsbilanziellen Größen gerechnet wird.

Hinweis: An dieser Stelle musste für die volle Punktzahl nicht zwingend die Formel genannt werden.

- (c) [4 Punkte] Welche Aussagen zum aufsichtlichen Reporting sind richtig? Sofern Sie Ihre Antwort als falsch klassifizieren, korrigieren Sie die Aussage zu einer zutreffenden. (Für jede korrekt identifizierte Antwort gibt es einen Punkt)

- i) [1 Punkt] Der RSR wird jährlich veröffentlicht (richtig / falsch)

Lösungsvorschlag: Falsch (0,5 Punkte). Der RSR wird jährlich intern erstellt und an die BaFin geschickt. Oder der SFCR wird jährlich veröffentlicht. (0,5 Punkte; beide Begründungen sind zulässig)

- ii) [1 Punkt] Der SFCR ist öffentlich zugänglich (richtig / falsch)

Lösungsvorschlag: Richtig (1 Punkt)

- iii) [1 Punkt] Der RSR dient der Information der Aufsicht (richtig / falsch)

Lösungsvorschlag: Richtig (1 Punkt)

- iv) [1 Punkt] Der ORSA-Bericht muss regelmäßig, mehrmals im Jahr an die Aufsicht versendet werden. (richtig / falsch)

Lösungsvorschlag: Falsch (0,5 Punkte). Der ORSA-Bericht wird einmal pro Jahr erstellt und an die Aufsicht geschickt. (0,5 Punkte; beide Begründungen sind zulässig)

Hinweis: Im Rahmen des SII-Reviews wird die Möglichkeit für kleine, nicht komplexe VU geschaffen, sich von dem jährlichen Turnus des ORSAs befreien zu lassen. (Irrelevant für die Bewertung)

- (d) [6 Punkte] Feldafinger Brandkasse

Der CEO Feldafinger Brandkasse teilt Ihnen mit, dass im kommenden Geschäftsjahr eine BaFin-Prüfung ansteht. Aus der Branche hat er gehört, dass dabei die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen im Fokus stehen könnte. Er bittet Sie, sich entsprechend auf die Prüfung vorzubereiten und zu überprüfen, ob das derzeitige Vorgehen den aktuellen Vorgaben entspricht.

Beschreiben Sie, worauf die BaFin achten könnte. Nennen Sie dabei mindestens 3 unterschiedliche Aspekte und erläutern Sie diese.

Lösungsvorschlag:

Datenqualität und Datenverwendung

Für die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen müssen vollständige, exakte und angemessene Daten verwendet werden. Die BaFin könnte daher die Prozesse zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenkontrolle betrachten. Mängel in der Datenqualität können zu fehlerhaften Rückstellungen und damit zu einer unzutreffenden Darstellung der Risikolage führen. Sollten Unzulänglichkeiten in der Datenqualität identifiziert werden, so sind diese zu dokumentieren und Gegenmaßnahmen zu identifizieren.

Angemessenheit der verwendeten Annahmen im Rahmen der Berechnung

Die BaFin könnte prüfen, ob die für die Berechnung verwendeten Annahmen realistisch und aktuell sind. Hierzu gehören insbesondere Storno- oder Schadenannahmen sowie Kostenannahmen. Die Annahmen müssen auf geeigneten Daten basieren und regelmäßig überprüft bzw. validiert werden. Wesentliche Veränderungen im Bestand oder Umfeld müssen zeitnah berücksichtigt werden. (z. B. Inflation)

Methodik der Bewertung

Die Aufsicht wird vermutlich untersuchen, ob die Rückstellungen nach den Solvency-II-Vorgaben berechnet werden. Dabei sind die versicherungstechnischen Rückstellungen grundsätzlich als Summe aus Best Estimate und Risikomarge zu ermitteln. Die verwendeten Methoden müssen angemessen und zur Art, Größenordnung und Komplexität des Geschäfts passend sein. Zudem müssen wesentliche Unsicherheiten berücksichtigt werden und die Methoden nachvollziehbar dokumentiert sein.

Dokumentation und Nachvollziehbarkeit

Die Berechnung der Rückstellungen muss vollständig dokumentiert sein. Die BaFin wird prüfen, ob Methoden, Annahmen, Datenquellen und wesentliche Änderungen nachvollziehbar beschrieben werden. Die Herleitung der Ergebnisse muss für Dritte transparent und reproduzierbar sein. Zudem müssen Unsicherheiten und wesentliche Unterschiede zu bilanziellen Bewertungen erläutert werden.

Validierung und Governance

Ein weiterer Prüfungsgegenstand könnte die Einbindung der versicherungsmathematischen Funktion (VMF) sein. Die BaFin könnte darauf achten, ob die Berechnung der Rückstellungen regelmäßig validiert wird und ob klare Verantwortlichkeiten sowie angemessene Kontrollprozesse bestehen. Die VMF hat die Angemessenheit der Methoden, Modelle und Annahmen zu beurteilen und darüber zu berichten.

Hinweis: Vergleichbare Lösungen sind ebenfalls möglich. Zur Erreichung der vollen Punktzahl sollte auf 3 unterschiedliche Aspekte eingegangen werden.

Aufgabe 8. Risikomanagementsystem [20 Punkte]

Der neue CFO der Feldafinger Brandkasse (FFBK) möchte gerne mehr über das Risikomanagementsystem und Risikosteuerung erfahren.

(a) [10 Punkte] Risikomanagementsystem

- i) [6 Punkte] Stellen Sie Ihrem CFO zunächst drei wichtige Bestandteile der **Risikostrategie** vor, indem Sie diese benennen und kurz beschreiben.

Mögliche Musterlösung:

Risikoneigung (Risk Appetite)

Die Risikoneigung beschreibt, wie viel Risiko die FFBK zur Erreichung ihrer Geschäftsziele eingehen möchte. Sie gibt den Rahmen für risikobezogene Entscheidungen vor und bildet die Grundlage für die Risikosteuerung.

Risikoprofil und wesentliche Risiken

Die Risikostrategie beschreibt die wesentlichen Risiken des Unternehmens und das Risikoprofil der FFBK. Dadurch wird festgelegt, welche Risiken für das Unternehmen besonders relevant sind und entsprechend überwacht und gesteuert werden müssen.

Limit und Schwellenwert

Zur Umsetzung der Risikostrategie werden Limite und Schwellenwerte festgelegt. Diese konkretisieren die Risikoneigung in messbaren Steuerungsgrößen und unterstützen die Einhaltung der Risikotragfähigkeit. Bei Überschreitungen können frühzeitig Maßnahmen eingeleitet werden.

- ii) [4 Punkte] Nennen und beschreiben Sie Ihrem CFO zwei Themen, die in einem **Risikogespräch** besprochen werden.

Mögliche Musterlösung:

Entwicklung wesentlicher Risiken

Im Risikogespräch werden die wesentlichen Risiken des Unternehmens besprochen. Dabei wird analysiert, ob sich Eintrittswahrscheinlichkeiten oder potenzielle Auswirkungen verändert haben und ob zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Die Risikogespräche unterstützen damit die laufende Überwachung des Risikoprofils.

Neue oder sich verändernde Risiken (Emerging Risks)

Ein weiteres Thema sind neue oder sich verändernde Risiken, die für die FFBK künftig relevant werden könnten. Dazu gehören beispielsweise technologische Entwicklungen, Cyberrisiken oder regulatorische Veränderungen. Ziel ist die frühzeitige Identifikation und Bewertung solcher Risiken, um rechtzeitig geeignete Maßnahmen einleiten zu können.

(b) [10 Punkte] Risikosteuerung

Der CFO möchte nun auch noch verstehen, warum Risikosteuerung für die FFBK wichtig ist.

i) [5 Punkte] Wertorientierte Steuerung

Erläutern Sie die Bedeutung von **Risikokapital, Kapitalkosten und Diversifikation** für die Beurteilung von Geschäftsbereichen. Gehen Sie dabei auch darauf ein, warum das Risikokapital auf die Geschäftsbereiche allokiert werden muss.

Lösungsvorschlag:

Die wertorientierte Steuerung betrachtet nicht nur den erwarteten Gewinn, sondern Risiko und Ertrag gemeinsam.

Zur Absicherung unerwarteter Verluste muss Risikokapital vorgehalten werden. Geschäftsbereiche mit gleichem Gewinn können daher unterschiedlich attraktiv sein, wenn sie unterschiedlich viel Risikokapital benötigen.

Da die Bereitstellung von Kapital nicht kostenlos ist, entstehen Kapitalkosten. Geschäftsbereiche mit höherem Kapitalbedarf müssen daher einen höheren Ertrag erwirtschaften.

Zusätzlich sind Diversifikationseffekte zu berücksichtigen. Da Risiken verschiedener Geschäftsbereiche nicht vollständig gleichzeitig eintreten, ist das Risikokapital des Gesamtunternehmens häufig geringer als die Summe der einzelnen Stand-alone-Kapitalanforderungen.

Um Geschäftsbereiche sachgerecht vergleichen und steuern zu können, wird das Gesamtrisikokapital mithilfe von Kapitalallokationsverfahren auf die einzelnen Geschäftsbereiche verteilt. Dadurch kann ihr Beitrag zur Wertschaffung beurteilt werden.

ii) [5 Punkte] Strategische Asset Allokation

Der CFO schlägt vor, im Rahmen der Kapitalanlage unterschiedliche Portfoliostrategien zu untersuchen.

Erläutern Sie zunächst das Prinzip einer Strategischen Asset Allokation (SAA). Wie beeinflusst die SAA die wertorientierte Steuerung?

Lösungsvorschlag:

Prinzip der Strategischen Asset Allokation

Die Strategische Asset Allokation (SAA) legt die langfristige Aufteilung der Kapitalanlagen auf verschiedene Anlageklassen, beispielsweise Aktien, Anleihen oder Immobilien, fest.

Ziel ist es, ein angemessenes Verhältnis zwischen erwartetem Ertrag und Risiko zu erreichen. Die SAA bildet den langfristigen Rahmen für die Kapitalanlage und orientiert sich an den Zielen und der Risikotragfähigkeit des Unternehmens.

Einfluss auf die wertorientierte Steuerung

Die Zusammensetzung der Kapitalanlagen beeinflusst sowohl den erwarteten Ertrag als auch das Risiko des Unternehmens.

Eine höhere Aktienquote kann beispielsweise zu höheren erwarteten Erträgen führen, erhöht jedoch typischerweise auch das Risiko und den Kapitalbedarf.

Da die wertorientierte Steuerung Risiko und Ertrag gemeinsam betrachtet, wirkt sich die SAA unmittelbar auf das Risiko-Rendite-Profil sowie auf den Bedarf an Risikokapital aus.

Aufgabe 9. Modellierung [20 Punkte]**(a) [5 Punkte] Wissens- und Verständnisfragen**

- i) [2 Punkte] Beschreiben Sie das Großschadenrisiko welches in der Modellierung des Prämienrisikos in der Kalibrierung eines internen Modells verwendet wird.

Lösungsvorschlag:

Großschäden (Large Losses) sind Schäden mit geringer Frequenz und großer Schadenhöhe die das Ergebnis stark beeinflussen können. In der Modellierung des Prämienrisikos werden sie getrennt nach Schadenanzahl und -höhe kalibriert. Daraus wird dann der Gesamtschadenaufwand aus Großschäden berechnet.

- ii) [1 Punkt] Beschreiben Sie einen möglichen Ansatz zur Modellierung von Naturgefahren.

Lösungsvorschlag:

Entweder:

Mathematisch-statistisches Modell bei dem der Gesamtschadenaufwand und die Häufigkeit aus der eigenen Schadenhistorie geschätzt wird

Oder:

Exposure basiertes Modell bei dem ein geophysikalisch-meteorologisches Modell mit eigenen Bestandsdaten kombiniert wird um den Schadenaufwand aus den simulierten Events zu bestimmen

Beide Antworten für sich wären richtig und geben jeweils 1 Punkt

- iii) [2 Punkte] Beschreiben Sie wie man mittels Korrelationen Abhängigkeiten in einem internen Modell abbilden kann.

Lösungsvorschlag:

Korrelationen beschreiben lineare Abhängigkeiten zwischen zwei Zufallsvariablen. Darüber kann z.B. die Abhängigkeit zwischen dem Prämien- und dem Reserverisiko einer Sparte berücksichtigt werden. Im Unterschied zu Copulas können mit Korrelationen Abhängigkeiten von extremen Ereignissen schlechter modelliert werden, da keine Tail-Abhängigkeit berücksichtigt werden kann.

(b) [6 Punkte] Modellierungsfragen

Erläutern Sie den Ansatz der Modellierung einer Basisschadenverteilung in einem internen Modell. Gehen Sie dabei insbesondere auf die folgenden Punkte ein:

- Datenaufbereitung
- Auswahl der Parameter der Verteilungsfunktion
- Simulationsansatz

Lösungsvorschlag:

Datenaufbereitung:

Zunächst müssen die historischen Schadenquoten bestimmt und abgewickelt werden. Anschließend werden sie zunächst um Groß- und Naturgefahrenschäden bereinigt. Ggf. Müssen auch weitere Ausreißer ausgeschlossen werden.

Auswahl der Parameter der Verteilungsfunktion:

Aus der Zeitreihe werden der Erwartungswert und die Standardabweichung geschätzt und als die Momente der Verteilungsfunktion (i.d.R. eine Lognormalverteilung) angenommen. Die Momente lassen sich dann in die Parameter der Verteilung umrechnen.

Simulationsansatz:

Für die Simulation wird i.d.R. eine Lognormalverteilung verwendet. Deren Parameter werden aus der Zeitreihe ermittelt. Anschließend wird durch das wiederholte Ziehen einer Zufallszahl eine Verteilung von Schadenquoten simuliert. Durch Multiplikation mit der Prämie des Simulationsjahrs ergibt sich so jeweils der Schadenaufwandaus Basisschäden.

(c) [9 Punkte] Rechenaufgabe Großschadenmodellierung

In den vergangenen Jahren wurden die folgenden Anzahlen von Großschäden und verdienten Prämien beobachtet (Großschadengrenze ist bereits festgelegt):

Jahr	Großschäden	Prämie (in mio €)
2020	2	100
2021	10	150

2022	1	120
2023	12	200

Die Prämie im Modelljahr beträgt 250 mio €.

- i) [2 Punkte] Skalieren Sie die Großschadenanzahlen auf das Modelljahr (2024).

Lösungsvorschlag:

Jahr	Anzahl	Prämie	Skalierung	Ergebnis
2020	2	100	$250/100 = 2.5$	5.0
2021	10	150	$250/150 \approx 1.6667$	16.67
2022	1	120	$250/120 \approx 2.0833$	2.08
2023	12	200	$250/200 = 1.25$	15.0

- ii) [3 Punkte] Bestimmen Sie Mittelwert und Standardabweichung der skalierten Werte.

Lösungsvorschlag:

Mittelwert:

$$\bar{x} = \frac{5 + 16.67 + 2.08 + 15}{4} = 9.96$$

Varianz:

$$Var = \frac{(5-9.96)^2 + (16.67-9.96)^2 + (2.08-9.96)^2 + (15-9.96)^2}{4} = 39.19$$

Standardabweichung:

$$\sigma = \sqrt{39.19} \approx 6.26$$

iii) [2 Punkte] Leiten Sie daraus die Parameter einer Negativ-Binomialverteilung ab

Formeln gemäß Folien:

$$r = \frac{E^2}{Var - E} \text{ und } p = \frac{r}{r+E}$$

Lösungsvorschlag:

Einsetzen:

$$r = \frac{9.96^2}{39.19 - 9.69} = 3.18$$

$$p = \frac{3.18}{3.18 + 9.96} = 0.247$$

iv) [2 Punkte] Interpretieren Sie das Ergebnis. Was fällt beim Vergleich der skalierten zu den unskalierten Schadenanzahlen auf?

Lösungsvorschlag:

Die Schwankung der Schadenanzahl ist recht hoch (im Mittel mehr als 6 Schäden Abweichung von der mittleren Schadenanzahl von 9.96 Schäden). Im Vergleich zu der unskalierten Schadenanzahl ist der erwartete Wert höher. Dies wird durch ein gestiegenes Geschäftsvolumen, gemessen über die Prämie, verursacht. Gleichzeitig ist die relative Schwankung geringer da die Skalierungsfaktoren in den Jahren mit geringer Schadenanzahl am größten sind.