



DAV

DEUTSCHE  
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Schriftliche Prüfung im CERA-Modul C

## **Prozesse des ERM**

gemäß Prüfungsordnung 2.0  
der Deutschen Aktuarvereinigung e. V.  
zum Erwerb der Zusatzqualifikation CERA

am 03. Juni 2023

### *Hinweise:*

- Als Hilfsmittel sind ein Taschenrechner und das Skript 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.

*Mitglieder der Prüfungskommission:*

Dr. Dorothea Diers, Marc Linde

## Übergreifende Fallstudie

Die „Assurance Europe Groupe“ ist eine europaweit tätige, an der Börse notierte Versicherungsgruppe mit Sitz in Paris, welche dem Solvency II Regime unterliegt und Sach-, Lebens- und Krankenversicherungen für Privatkunden, kleinere und mittlere Unternehmen sowie Industrieunternehmen anbietet. Lokale Gesellschaften gibt es in Ländern der europäischen Währungsunion sowie in der Schweiz und in Großbritannien.

### **Gesellschaftsstruktur und Geschäftssteuerung (aktuell und geplant)**

Die „Assurance Europe Groupe“ zeichnet über entsprechende lokale Risikoträger in jedem europäischen Land Geschäft, wobei die Gesellschaftsstruktur in jedem Land stets die Gleiche ist: es gibt separate Risikoträger für das Sachversicherungsgeschäft, das Lebensversicherungsgeschäft und das Krankenversicherungsgeschäft, auf der darüberliegenden Ebene findet sich stets eine lokale (Rück)Versicherungsholdinggesellschaft, in der die lokalen CxO-Funktionen (CEO, CRO, CFO etc.) sowie die Schlüsselfunktionen gemäß Solvency II angesiedelt sind. Die Holdinggesellschaft tritt als aktiver Rückversicherer für die Erstversicherer des Landes auf und bündelt die gesamte Rückversicherung der Einzelgesellschaften vor einer evtl. Weitergabe („Retrozession“) in der europäischen Gruppe oder nach außen.

Die Geschäftssteuerung erfolgt bislang ausschließlich dezentral und wird den lokalen Entscheidungsträgern überlassen. Dies betrifft insbesondere die Wahl des Business Mix, die Strukturierung der Kapitalanlage, die Produktgestaltung sowie die Wahl des Retrozessionspartners (auch außerhalb der Gruppe zulässig). Um die Versicherungstechnik und Kapitalanlage der Länder stärker zu homogenisieren und länderübergreifend neue Geschäftsfelder erschließen zu können, soll die Geschäfts- und Risikosteuerung der „Assurance Europe Groupe“ zukünftig zentraler erfolgen. Hierzu sollen Länder nach geographischen Regionen zusammengefasst (Westeuropa, Osteuropa, Nordeuropa, Südeuropa) und pro Region eine Zwischenholding gegründet werden.

Unter der neuen Organisationsstruktur sollen ausgewählte Unternehmensbereiche aus den lokalen Holdinggesellschaften, wie Kapitalanlage, Controlling, Rückversicherung, in den neuen Zwischenholdings gebündelt werden. Selbiges gilt für die lokalen Schlüsselfunktionen, die zukünftig von den Funktionen auf Ebene der regionalen Zwischenholding wahrgenommen werden. Gleichzeitig soll die regionale Zwischenholding als Rückversicherer für die einzelnen lokalen Gesellschaften fungieren.

Für die Umsetzung des Vorhabens sind zunächst 3 Jahre angesetzt.

### **Risikomessung unter Solvency II**

Die „Assurance Europe Groupe“ verwendet ein genehmigtes *partielles internes Modell* (PIM) unter Solvency II, mit dem die Solvabilitätskapitalanforderung (SCR) für

die Gruppe und alle Solo-Versicherungsunternehmen der Gruppe innerhalb der europäischen Währungsunion bestimmt wird. Die Gruppe verfügt ebenfalls für die Gesellschaften in der Schweiz und Großbritannien über ein partielles internes Modell nach den Vorgaben des lokalen Solvenzregimes. Im Rahmen des partiellen internen Modells wird lediglich das operationelle Risiko nach der Standardformel ermittelt, alle weiteren Risiken werden unternehmensindividuell bewertet.

### **Risikotragfähigkeitssystem**

Die „Assurance Europe Groupe“ verfügt über ein gruppenweites Risikotragfähigkeitssystem, das eine SCR-Zielbedeckungsquote von 150 % für alle Einzelgesellschaften wie auch die Gruppe vorsieht. Als SCR-Mindestbedeckungsquote sind 125 % vorgegeben.

### **Ausgestaltung der wert- und risikoorientierten Unternehmenssteuerung**

Die wert- und risikoorientierte Steuerung für die „Assurance Europe Groupe“ basiert auf einem gruppenweiten *RoRaC-Konzept*, das für alle Solo-Versicherungsgesellschaften und die Gruppe angewendet wird. Beim *RoRaC* wird nach dem Beitrag der Versicherungstechnik und Kapitalanlagen unterschieden. In die Ermittlung des *RoRaC* der Versicherungstechnik gehen das versicherungstechnische Ergebnis des jeweiligen Jahres (Netto nach Rückversicherung), die Solvabilitätskapitalanforderungen der gesamten versicherungstechnischen Risiken Nicht-Leben (Netto nach Rückversicherung), das anteilige operationelle Risiko sowie das Rückversicherungsausfallrisiko (jeweils diversifiziert und nach Steuern) ein. Zielgröße für die Versicherungstechnik ist ein *RoRaC* von 9%.

### **Rating**

Die Gruppe befindet sich außerdem in einem interaktiven Rating-Prozess mit einer der großen internationalen Rating-Agenturen. Das Rating der lokalen Gesellschaften wird aus dem Rating der Gruppe unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten abgeleitet.

**Aufgabe 1. [Begleitung der geplanten Umstrukturierung durch die interne Revision] [70 Punkte]**

Der geplante Umbau der Gruppe ist umfassend, wird wesentliche Unternehmensbereiche betreffen und soll im Einklang mit der Unternehmensphilosophie, der Unternehmensmission und den Unternehmenszielen erfolgen. Sowohl der Aufsichtsrat und als auch der Gesamtvorstand halten es daher für sinnvoll, dass die interne Revision den gesamten Prozess beobachtet und auf evtl. Fehlentwicklungen so frühzeitig hinweist, dass rechtzeitig reagiert werden kann. Die Leitung der internen Revision auf Gruppenebene hat Sie gebeten, ein entsprechendes Monitoring aufzusetzen. In einem ersten Schritt sind Sie aufgefordert worden, ein generisches Prüfungsprogramm zu erstellen, in dem Sie die Anforderungen an die zukünftige Zielstruktur zusammenfassend darstellen. Die ersten Schritte Ihres Arbeitsprogramms sind:

*Aufgaben:*

- (a) *[6+4=10 Punkte]* Rollenverständnis und Arbeitsauftrag abstimmen:
- (i) Verfassen Sie eine Kurzdarstellung des Selbstverständnisses der internen Revision in diesem Prozess *[4 Punkte]*. Gehen Sie exemplarisch auf die Abgrenzung von interner Revision und Risikomanagement-Funktion ein *[2 Punkte]*.
  - (ii) Schlagen Sie eine Berichtsstruktur für Ihre Einbindung in das Gesamtprojekt vor. *[4 Punkte]*
- (b) *[5+15=20 Punkte]* Inventur der relevanten Risikomanagement-Standards
- (i) Geben Sie die relevanten externen Vorgaben an, die die Gruppe auf Ebene der Gruppe und auf lokaler Ebene zu erfüllen hat. *[5 Punkte]*
  - (ii) Nennen Sie für drei dieser Standards die wesentlichen Bestandteile. Gehen Sie dabei (in Stichworten) auch darauf ein, wo Sie Schnittmengen und evtl. Unterschiede zwischen diesen drei Standards und evtl. weiteren unter (i) identifizierten Standards sehen. *[15 Punkte]*
- (c) *[8+8+6=22 Punkte]* Chancen und Risiken
- (i) Beschreiben Sie in Schlagworten die Chancen und Risiken *[4+4 Punkte]*, die das Projekt aus Ihrer Sicht für die Gruppe und für ihre internen und externen Stakeholder hat.
  - (ii) Nennen Sie exemplarisch vier interne und vier externe Stakeholder und deren Rolle in der Erreichung der Ziele der Gruppe. *[4+4 Punkte]*
  - (iii) Welche Maßstäbe sollten aus Ihrer Sicht berücksichtigt werden, um den Erfolg des Projektes zu messen? Nennen Sie sechs Metriken, die Ihres Erachtens zumindest in Erwägung gezogen werden sollten. *[6 Punkte]*

(d) [6+6+6=18 Punkte] Prüfungsprogramm und Austausch mit der Projektleitung

Die Gesamtprojektleitung hat Sie zu einem Austausch eingeladen, in dem diese ihre aktuelle Planung vorstellen möchte und angeboten hat, über die Einbindung der internen Revision und ihren Informationsbedarf zu sprechen. Sie haben der Leitung der internen Revision vorgeschlagen, diese Gelegenheit zu nutzen, Ihre Erwartungen an die zukünftige Governance zu skizzieren. Erstellen Sie zur Vorbereitung eines Vorgesprächs folgendes in Stichworten:

- (i) Welche grundsätzlichen Elemente sollte ein Risikomanagementkreislauf umfassen? Welche Ebenen der Gruppe sollten einbezogen werden?[6 Punkte]
- (ii) Welche wesentlichen Elemente würde eine Prüfung einer Governance-Struktur umfassen? Nennen Sie dazu drei Prüfungsgrundsätze bzw. Prüfpunkte [3 Punkte] sowie drei Einheiten [3 Punkte], mit denen Sie Gespräche führen würden und erläutern Sie die Betroffenheit dieser Einheiten.
- (iii) Welche Erwartungen haben Sie an die ERM-Kultur und die Unterstützung durch Ihre Auftraggeber [4 Punkte]? Bereiten Sie zwei reale, historische Beispiele vor, um Ihre Anforderungen und Vorschläge zu unterstützen [2 Punkte].

## Aufgabe 2. [Rückversicherungsanalyse & ORSA] [37 Punkte]

Die Gesellschaften der „Assurance Europe Groupe“ befinden sich in der Phase der Rückversicherungserneuerung für das Jahr 2024. Da die Erneuerungsrunde für das Schadenversicherungsgeschäft der deutschen Holdinggesellschaft „Assurance Europe Deutschland Holding“, also die Retrozession, aufgrund des schwierigen Marktumfelds unerwartet herausfordernd verläuft, kommt der Rückversicherungsbereich auf Sie als CRO der Gesellschaft zu und bittet Sie um Unterstützung.

Konkret hat der Rückversicherungsbereich zwei Alternativen zur ursprünglich ange-dachten Rückversicherungsstruktur („Basisvariante“) identifiziert, die zu besseren Konditionen am Rückversicherungsmarkt platziert werden können, sich aber in Bezug auf Eigenbehalt und Deckung wesentlich von der Basisvariante unterscheiden.

Sie werden gebeten, die Basisvariante und die beiden Alternativvarianten unter den Aspekten Ertragskraft, risikoadjustierte Rendite sowie Solvabilität gegenüberzustellen und eine gesamthafte Empfehlung abzugeben. Ihre Empfehlung soll sich hierbei nicht nur auf den kommenden Bewertungsstichtag (Hochrechnung JE 2023) beziehen, sondern auch alle nachfolgenden Planjahre 2024 – 2026 umfassen. Ihnen liegen hierzu folgende quantitative Informationen vor:

- Aus Modellläufen mit dem partiellen internen Modell der Gesellschaft resul-tieren komplette Verteilungen des versicherungstechnischen Ergebnisses des Kalenderjahres 2024 (Hochrechnung JE 2023) unter den verschiedenen Rück-versicherungsvarianten, aus denen sich das folgende Tableau ausgewählter Kennzahlen ergibt. Hierzu zählen Erwartungswert und ausgewählte Wieder-kehrperioden sowie Risikokapitalien für das versicherungstechnische Risiko Nicht-Leben (Netto nach Rückversicherung), das der Versicherungstechnik zu-rechenbare operationelle Risiko sowie das Rückversicherungsausfallrisiko zum Niveau 99,5% gemäß VaR über 12 Monate:

Kennzahl	Brutto	Netto - Basisvariante -	Netto - Alternativvariante 1 -	Netto - Alternativvariante 2 -
Absolute Werte in Mio. EUR				
Erwartetes versicherungstechnisches Ergebnis	202	91	121	137
(in % der ökonomischen Eigenmittel)	6,0%	3,0%	4,0%	4,6%
Versicherungstechnisches Ergebnis - 1 in 5 Jahren	51	-24	22	40
Versicherungstechnisches Ergebnis - 1 in 20 Jahren	-33	-66	-48	-30
Vt. Risiken Nicht-Leben @99,5%	2.837	750	1.050	1.250
Rückversicherungsausfall @ 99,5%		80	53	41
Operationelles Risiko @ 99,5%	225	225	225	225
SIL-Solvenzquote		182%	152%	121%

Die aufgeführten Risikokapitalien liegen jeweils diversifiziert und nach Steuern vor.

- Die im Rahmen des ORSA-Prozesses Mitte 2023 durchgeführte mehrjährige Projektion für Eigenmittel und Risikokapitalbedarf ergab folgende Entwicklung der SCR-Bedeckungsquote:

Beschreibung Alle Größen in Mio. €	Hochrechnung JE 2023	Plan JE 2024	Plan JE 2025	Plan JE 2026
SII-Bedeckungsquote (SCR)	182%	186%	191%	196%
Eigenmittel	3.000	3.250	3.600	3.950
SCR	1.650	1.751	1.885	2.020

- Ebenfalls aus dem ORSA-Prozess liegt eine Sensitivität für das Jahresende 2023 in Form eines kombinierten hohen Stresses (Kapitalmarkt + Versicherungstechnik) vor:

Beschreibung Alle Größen in Mio. €	Sensitivität Stressfaktor	Anrechenbare Eigenmittel JE 2023	SCR JE 2023	SCR-Quote JE 2023	Δ SCR- Quote (in pp.)
Basisfall		3.000	1.650	182%	
<b>Kombinierter hoher Stress</b>					
Risikofreier Zins	-50 bp				
Corporate Bond Credit Spread	+150 bp				
Aktien	-25%	2.375	1.712	139%	-43%
Immobilien	-90%				
Wechselkurs (EUR - USD)	-10%				
Storno Nicht-Leben	+10%				
Combined Ratio Nicht-Leben	+2,5pp.				

Den vorstehenden Projektions- und Sensitivitätsberechnungen wurde dabei jeweils die Basisvariante zur Rückversicherungsstruktur zugrunde gelegt.

#### Aufgaben:

- (a) [15 Punkte] Nehmen Sie Stellung zur relativen Vorteilhaftigkeit der drei Rückversicherungsalternativen unter den folgenden Aspekten:

- Ertragskraft
- risikoadjustierte Rendite
- sowie Solvabilität

sowohl für den kommenden Bewertungsstichtag (JE 2023) wie auch alle nachfolgenden Planjahre 2024 – 2026 und im kombinierten Stress zum Planjahr 2023.

- (b) [6 Punkte] Erläutern Sie, welche Rolle der versicherungsmathematischen Funktion (VmF) in der laufenden Rückversicherungsrenewal zukommen kann. Wie würden Sie die Tätigkeiten der VmF und der Risikomanagementfunktion in Bezug auf Rückversicherungsvereinbarungen allgemein voneinander abgrenzen?
- (c) [4 Punkte] Würde die Umstellung der Rückversicherungsstruktur auf eine der Alternativvarianten aus Ihrer Sicht einen ad-hoc ORSA erforderlich machen? Begründen Sie Ihre Entscheidung und gehen insbesondere auf allgemeine Kriterien für die Durchführung eines ad-hoc ORSAs ein.

- (d) [6 Punkte] Nehmen Sie Stellung zu dem Vorschlag eines Kollegen, in der mehrjährigen Projektionsrechnung für SCR und Eigenmittel zukünftig nur dann Rückversicherung als Risikominderungsinstrument zuzulassen, wenn der entsprechende Rückversicherungsschutz zum Zeitpunkt der Projektionsrechnung bereits verbindlich mit dem Rückversicherungspartner vereinbart ist und sichergestellt ist, dass der Rückversicherungsschutz über den gesamten Planungszeitraum effektiv ist.
- (e) [6 Punkte] Nennen Sie jeweils drei übergeordnete Kontrollen und drei prozessintegrierte Kontrollen für den Rückversicherungserneuerungsprozess und erläutern Sie kurz den Zweck der entsprechenden Kontrolle.



### **Aufgabe 3. [Product Approval Process für Kunstversicherung] [40 Punkte]**

Mit Abschluss der Umgruppierung plant die „Assurance Europe Groupe“ den Eintritt in das Kunstversicherungssegment und möchte zukünftig unter dem Label „AAE“ (Art Assurance Europe) europaweit Versicherungsschutz für Kunstgegenstände, Schmuck und andere wertvolle Gegenstände anbieten. Zielgruppe sind in erster Linie Privatkunden und ihre privaten Kunstsammlungen sowie Museen und Ausstellungen. Neben dem reinen Versicherungsschutz sollen auch spezielle Assistance-Leistungen wie beispielsweise Restaurierung, Transport und Lagerung angeboten werden.

Für die Gruppe stellt die Kunstversicherung ein neues Geschäftsfeld dar.

- *Risikoträger*: Risikoträger sind die lokalen Sachversicherungsgesellschaften, abhängig vom Wohnort bzw. Sitz des Kunden.
- *Deckung*: Das maximale Zeichnungslimit einer einzelnen Police soll bei privaten Kunden jährlich 50 Mio. € vor Rückversicherung betragen, bei Geschäftskunden wie Museen wiederum 100 Mio. €.
- *Geschäftsplan*: Die ersten drei Jahre nach Produkteinführung werden als Initiationsphase angesehen. Es ist vorgesehen, dass in dieser Phase zunächst ausschließlich Risiken in Frankreich über die dortige Sachversicherungsgesellschaft „Assurance Europe France“ gezeichnet werden (aktuelle Bedeckungssituation der Gesellschaft: SII-Quote: 150%, Eigenmittel: 750 Mio. €, SCR: 500 Mio. €). Im ersten Jahr nach Produkteinführung sollen zunächst 1.000 Verträge gezeichnet werden, der Bestand soll innerhalb von drei Jahren auf 5.000 Policen anwachsen. In der zweiten Phase (ab dem vierten Jahr) sollen dann weitere Kernländer der „Assurance Europe Groupe“, und zwar konkret Deutschland, Schweiz und Italien, zugeschaltet werden, bevor im fünften Jahr das Produkt auch in allen übrigen europäischen Länder eingeführt wird.
- *Pricing*:
  - Da die „Assurance Europe Groupe“ weder über Daten noch eigene Erfahrungswerte zum Kunstversicherungssegment verfügt und die Kunstversicherung besondere Herausforderungen an die actuarielle Modellierung stellt, werden die Policen in Zusammenarbeit mit einem Kooperationspartner entwickelt und tarifiert. Bei dem Kooperationspartner handelt es sich um einen weltweit tätigen Rückversicherer.
  - Um die Kapitalkosten in die Preisgestaltung einzubeziehen, wird mit einem Risikokapitalbedarf im Verhältnis zur Prämie von 30% gerechnet. Diese ermittelt sich aus dem derzeitigen Gesamtrisikokapital für Prämien- und Katastrophenrisiko im Verhältnis zur derzeitigen jährlichen verdienten Prämie

- *Rückversicherung*: in den ersten drei Jahren ist zunächst nur proportionale Rückversicherung mit einer Abgabe von 50% vorgesehen. Als alleiniger Rückversicherer ist der Kooperationspartner angedacht.

*Aufgaben:*

- (a) [4+4=8 Punkte] Erstellen Sie ein Konzept, wie der *Product Approval Process* (*Neuproduktprozess*) für das neue Geschäftssegment „*Kunstversicherung*“ ausgestaltet sein sollte. Gehen Sie konkret auf die folgenden Punkte ein:
- (i) Nennen Sie vier Funktionen und Abteilungen, die aus Ihrer Sicht zwingend in den „*Product Approval Process*“ eingebunden sein sollten, und erläutern Sie die entsprechenden Aufgaben und Verantwortlichkeiten. [4 Punkte]
  - (ii) Welche Freigaben und Stellungnahmen sollten abschließend vorliegen? [4 Punkte]
- (b) [20 Punkte] Erstellen Sie als Gruppen CRO auf Basis der vorliegenden Informationen eine unabhängige qualitative und wenn möglich, quantitative Risikobeurteilung für das neue Geschäftsfeld „*Kunstversicherung*“, und gehen Sie dabei anhand der Basisinformationen zum Produkt und der übergreifenden Fallstudie auf folgende Punkte ein:
- Sinnhaftigkeit und Höhe des Risikokapitalbedarfs bei der Preisgestaltung,
  - Sinnhaftigkeit und Höhe der Zeichnungslimits,
  - Sinnhaftigkeit der geplanten Rückversicherung,
  - Wesentliche Risiken, die Sie im Rahmen des neuen Geschäftsfeldes für die betroffenen Sachversicherer und die Gruppe sehen,
  - Auswirkungen auf das interne Modell,
  - Auswirkungen auf das interne und externe Reporting.

Wie lautet Ihre abschließende Empfehlung?

- (c) [5 Punkte] Erstellen Sie ein Inhaltsverzeichnis für eine allgemeine, gruppenweit gültige Leitlinie zur laufenden Risiko- & Profitabilitätsüberwachung („*Monitoring*“) neuer Produkte und Geschäftsfelder in der Versicherungstechnik.
- (d) [4 Punkte] Benennen und erläutern Sie vier geeignete Metriken im Rahmen des „*Monitorings*“ neuer Produkte und Geschäftsfelder in der Versicherungstechnik.
- (e) [3 Punkte] Wie lauten Ihre konkreten Empfehlungen zum „*Monitoring*“ des neuen Geschäftsfelds „*Kunstversicherung*“ (falls es genehmigt wird)? *Hinweis: Lassen Sie hierzu insbesondere Erkenntnisse aus ihrer Risikobeurteilung aus Aufgabenteil (b) einfließen.*

#### **Aufgabe 4. [Limitsysteme] [33 Punkte]**

Mit der angedachten Umstrukturierung des Europa-Geschäfts wird auch das Limitsystem der „Assurance Europe Groupe“ turnusgemäß neu aufgestellt. Aus Vereinfachungsgründen werden lediglich die drei Risikokategorien „Marktrisiko“, „Versicherungstechnisches Risiko“ sowie „Operationelles / sonstiges Risiko“ betrachtet.

Aus der Jahresmeldung per 31.12.2023 stehen Ihnen folgende Informationen zur Verfügung:

- Das Gesamtrisikokapital der Gruppe beträgt 25 Mrd. € (nach Diversifikation), die Solvenzquote liegt bei 200%.
- Vor Diversifikation verteilt sich das Gesamtrisikokapital wie folgt auf die drei Risikokategorien:

Risikokategorie	SCR [in Mrd. €]
Marktrisiko	15
Versicherungstechnisches Risiko	10
Operationelles / Sonstiges Risiko	5

Stellen Sie ein Limitsystem auf, indem Sie die freigegebenen Eigenmittel, also die Eigenmittel jenseits des Risikokapitalbedarfs gemäß einer Ziel- bzw. Mindestbedeckungsquote, nach einem proportionalen Verfahren auf die einzelnen Risikokategorien allokatieren. Verwenden Sie dabei die Zielbedeckungsquote von 150% sowie die Mindestbedeckungsquote von 125% gemäß gruppenweitem Risikotragfähigkeitskonzept der „Assurance Europe Groupe“, um eine Ampellogik zu implementieren.

*Aufgaben:*

- [8 Punkte]* Berechnen Sie die Risikotragfähigkeitslimite für die drei Risikokategorien.
- [4+4+4=12 Punkte]* Gemäß einer wert- und risikoorientierten Unternehmenssteuerung sollte zusätzliches, über den aktuellen Risikokapitalbedarf hinausgehendes Risikokapital unter Risiko-/Rendite-Gesichtspunkten nur auf wert-schöpfende Bereiche allokiert werden.
  - [4 Punkte]* Nennen Sie zunächst jeweils zwei Vor- und Nachteile des verwendeten proportionalen Allokationsverfahrens.
  - [4 Punkte]* Kommentieren Sie, inwiefern die Limite für die Steuerung der entsprechenden Risiken mit dieser Methode angemessen gesetzt wurden. Gehen Sie hierbei individuell auf die einzelnen Risikokategorien ein.

(iii) [4 Punkte] Schlagen Sie eine geeignete Modifikation vor und stellen Sie das Limitsystem entsprechend neu auf. *Hinweis: es genügt, dies für die Zielbedeckungsquote von 150% durchzurechnen.*

(c) [5 Punkte] Um der wert- und risikoorientierten Unternehmenssteuerung sinnvoll dienen zu können, soll das Limitsystem weiter verfeinert werden. Geben Sie insgesamt fünf Beispiele aus beiden der Bereiche Kapitalanlage und Versicherungstechnik, wie solche Limite aussehen können. Nennen Sie jeweils den betrachteten Bereich und geben Sie zur Limitierung geeignete Kennzahlen an.

Für das kommende Geschäftsjahr 2024 rechnet die Gruppe insbesondere mit

- einer Verschlechterung der Kapitalmarktsituation in Form von Ausweitungen der Spreads, einem Rückgang der Aktienkurse und einer höheren Zinsvolatilität. Außerdem wird mit einem weiteren Zinsanstieg gerechnet. Die Gruppe plant dieser Entwicklung mit einer neuen Kapitalanlagestrategie und Umstellung der Asset-Allokation zu begegnen.
- einer Zunahme an Cyber-Attacken auf Unternehmen im Finanzdienstleistungssektor, insbesondere auch auf Versicherungsunternehmen.

(d) [4 Punkte] Beschreiben Sie, welche Risikokennzahlen Sie für ein vierteljährliches Risikoreporting der Kapitalanlagen verwenden würden, unter anderem um entsprechende Risiken aus Marktverschlechterungen zu erkennen und die Einhaltung der oben genannten internen Zielbedeckungsquote sicherzustellen.

(e) [4 Punkte] Dem Vorstand ist es wichtig, das Konzept der Proportionalität und Materialität bei der Definition eines Limitsystems und bei der unterjährigen Überwachung sicherzustellen. Beschreiben Sie, wie Sie prozessual vorgehen würden, um bei der Behandlung von operationellen Risiken im Limitsystem dieser Anforderung gerecht zu werden.

## **Lösungshinweise zu Aufgabe 1.**

### **[Begleitung der geplanten Umstrukturierung durch die interne Revision] [70 Punkte]**

*Aufgaben:*

(a) [6+4=10 Punkte] Rollenverständnis und Arbeitsauftrag abstimmen:

- (i) Verfassen Sie eine Kurzdarstellung des Selbstverständnisses der internen Revision in diesem Prozess [4 Punkte]. Gehen Sie exemplarisch auf die Abgrenzung von interner Revision und Risikomanagement-Funktion ein [2 Punkte].

Lösungsskizze:

Selbstverständnis: Orientiert an der Definition der internen Revision gemäß IIA, wären mindestens vier der folgenden Elemente zu nennen:

- *Unabhängige und objektive Prüfungsdienstleistungen und Beratungsdienstleistungen*
- *Ausgerichtet darauf, Mehrwerte zu schaffen und die Geschäftsprozesse zu verbessern*
- *Unterstützung bei der Erreichung der Ziele des Unternehmens, indem sie mit einem systematischen und zielgerichteten Ansatz die Effektivität des Risikomanagements, der Kontrollen und der Führungs- und Überwachungsprozesse bewertet und diese verbessern hilft.*

Abgrenzung interne Revision und Risikomanagementfunktion:

*Entscheidende Unterschiede bestehen darin, dass die interne Revision außerhalb der Prozesse steht und in der „third line of defense“ angesiedelt ist. Die Revision prüft auch die Funktionsfähigkeit des Risikomanagements (Design und Performance), während das Risikomanagement (auf der „second line of defense“) auf die Risikokontrolle der operativen Einheiten fokussiert ist. Das Risikomanagement darf bspw. in die Entwicklung und den Betrieb des involviert sein bzw. diesen verantworten. Die interne Revision darf dies nur prüfen bzw. beratend begleiten.*

- (ii) Schlagen Sie eine Berichtsstruktur für Ihre Einbindung in das Gesamtprojekt vor [4 Punkte].

Lösungsskizze:

*Die Beratung in dem Projekt ist zu begrenzen, um später unabhängig und objektiv prüfen zu können. Daher ist es sinnvoll, dass über wesentliche*

*Design-Entscheidungen frühzeitig informiert wird. Eine laufende Information ist nicht sinnvoll und nicht erforderlich. Wenn zentrale Entscheidungen des Vorstands auf Gruppenebene anstehen, ist eine Information im Vorfeld sinnvoll. Dabei sollten idealerweise auch schon die Beiträge der anderen Assurance-Funktionen (RmF, VmF, Compliance) vorliegen.*

(b) [5+15=20 Punkte] Inventur der relevanten Risikomanagement-Standards

(i) Geben Sie die relevanten externen Vorgaben an, die die Gruppe auf Ebene der Gruppe und auf lokaler Ebene zu erfüllen hat [5 Punkte].

Lösungsskizze:

*Die Gruppe hat regulatorische Anforderungen nach Solvency II, SST und UK-Solvency zu erfüllen. Als internationale Gruppe hat die Rechnungslegung auf Gruppenebene nach IFRS und auf lokaler Ebene nach lokalen Anforderungen zu erfolgen. Außerdem sind Anforderungen des lokalen Gesellschaftsrechts und des Steuerrechts zu erfüllen. Ferner sind die Anforderungen der Rating-Agentur zu erfüllen.*

(ii) Nennen Sie für drei dieser Standards die wesentlichen Bestandteile. Gehen Sie dabei (in Stichworten) auch darauf ein, wo Sie Schnittmengen und evtl. Unterschiede zwischen diesen drei Standards und evtl. weiteren unter (i) identifizierten Standards sehen [15 Punkte].

Lösungsskizze:

*Solvency II, SST und UK-Solvency haben alle Elemente eines modernen Solvenz-Regimes:*

- *Kapitalanforderung (Säule 1) mit (mindestens) zwei Stufen von Kapitalanforderungen (SCR und MCR bzw. einer „Ladder of Intervention“)*
- *Governance (Säule 2) mit Funktionen Risikomanagement, versicherungsmathematische Funktion, Compliance und interne Revision*
- *Berichterstattung an die Aufsicht und die Öffentlichkeit.*

*Die Unterschiede zwischen den drei Systemen sind aktuell klein. Nach dem Brexit wird es voraussichtlich in gewissem (aber noch offenen) Umfang ein Auseinanderlaufen geben. Im SST sind Modelle für die Standardformel detaillierter, da auf nur einen Markt bezogen und die Interventionsmaßnahmen expliziter an bestimmten Grenzwerten der Bedeckung orientiert. Ein weiteres System sind die Anforderungen globaler Rating-Agenturen, die typischerweise auch alle Elemente eines modernen Aufsichtsregimes enthalten, meist mit eigenen Kapitalanforderungen und außerdem einem Fokus auf Marktposition und Profitabilität.*

*In der Solo-Perspektive werden meist auch die nationalen Gegebenheiten berücksichtigt und nicht das Unternehmen (weitestgehend) „stand-alone“ betrachtet. Vorgaben zur internationale Berichterstattung nach IFRS orientieren vor allem auf Transparenz. Dies schließt auch Kapitalanforderungen ein, aber nicht nach eigenen Metriken. Mindestens bzgl. der Rechnungslegung existieren Anforderungen an Kontrollen, aber auch über die Transparenz an das Risikomanagement. Allen Systemen gemeinsam sind Anforderungen an die Transparenz und eine Bewertung nach marktorientierten Maßstäben. In den Metriken selbst gibt es Unterschiede im Detail.*

(c) [8+8+6=22 Punkte] Chancen und Risiken

- (i) Beschreiben Sie in Schlagworten die Chancen und Risiken [4+4 Punkte], die das Projekt aus Ihrer Sicht für die Gruppe und für ihre internen und externen Stakeholder hat.

Lösungsskizze:

Chancen ergeben sich bspw. aus Synergien, die zu Kostenreduktionen und bspw. Stärkung der Verhandlungsposition im Retrozessionsmarkt oder als Partner für regional aktive Kunden sowie in der Kapitalanlage führen können. Chancen können sich auch aus der Bündelung von Knowhow ergeben, die zu Innovationen aus Erkenntnissen lokaler benachbarter Märkte führen können. Durch Diversifikation ergibt sich einer Verbesserung der Risikotragfähigkeit.

Risiken können sich aus einer Entfernung von den lokalen Märkten oder einer zu hohen Komplexität ergeben. Der Marktauftritt im lokalen Markt könnte geschwächt werden, wenn die Regionalisierung Befürchtungen auslöst, dass weniger Fokus und Knowhow für lokale Fragestellungen besteht. Durch ein Großprojekt kann es zu vorübergehend hoher Auslastung der Ressourcen kommen, die dann nicht mehr für das operative Geschäft zur Verfügung stehen. Außerdem könnte eine Zentralisierung zu Fluktuation beim Personal und Know-How-Verlust führen sowie Aufwand für Neueinstellungen verursachen. Sofern in regionalen Strukturen auch die Schweiz oder Großbritannien aufgenommen werden, werden auf der regionalen Ebene, statt bisher nur auf Ebene der Gruppe, mit der Struktur verbundene Fremdwährungsrisiken sichtbar.

- (ii) Nennen Sie exemplarisch vier interne und vier externe Stakeholder und deren Rolle in der Erreichung der Ziele der Gruppe [4+4 Punkte].

Lösungsskizze:

Interne Stakeholder: Vorstand auf Gruppenebene und lokaler Ebene, von der Umstrukturierung betroffene Einheiten und Funktionsinhaber wie RmF,

*VmF, Kapitalanlage und Rückversicherungsteams in den Einheiten und der lokalen Holding. Außerdem Einheiten, die indirekt betroffen sind wie Rechnungslegung (auf Gruppenebene) und die interne und externe Berichterstattung aber auch die Pricing-Einheiten. Ferner ist sehr sicher die IT-Infrastruktur betroffen. Der Vorstand verantwortet schließlich den Erfolg des Projekts. Die weiteren o.g. Einheiten sind für ihre jeweiligen Zuständigkeitsbereiche und deren Funktionsfähigkeit in der neuen Struktur verantwortlich. Sie werden Ziele im Rahmen der Umstrukturierung erhalten.*

*Externe Stakeholder: Kunden / Versicherungsnehmer, Investoren, Retro-Partner, Aufsichtsbehörden, Rating-Agentur, Steuerbehörden, Konkurrenten. Um erfolgreich zu sein, werden insbesondere Kunden, Investoren und weitere Vertragspartner zu überzeugen sein. Die Zustimmung von Aufsichtsbehörden bzgl. der Auslagerung der Schlüsselfunktionen ist zwingende Voraussetzung.*

- (iii) Welche Maßstäbe sollten aus Ihrer Sicht berücksichtigt werden, um den Erfolg des Projektes zu messen? Nennen Sie sechs Metriken, die Ihres Erachtens zumindest in Erwägung gezogen werden sollten [6 Punkte].

Lösungsskizze:

*Zu berücksichtigen sind klassische Umsatzmetriken wie Prämien und Marktanteile sowie die Bedingungen / Preise, die in der Retrozession und in der Kapitalanlage erzielt werden können. Außerdem sollten berücksichtigt werden: Kosten bei Personal und IT – die durch die Umstellung einmalig entstehenden und deren Amortisation über die Zeit durch tatsächliche Einsparungen und Synergien. Ein weiterer Punkt ist der Einfluss auf das Rating der Gruppe und der lokalen Einheiten. Die Messung kann und sollte auch in den ökonomischen Kennzahlen der internen Steuerung erfolgen. Beispiele können sein: „New Business Value“, „Return on Equity“, „Return on Risk Adjusted Capital“, ... .*

- (d) [6+6+6=18 Punkte] Prüfungsprogramm und Austausch mit der Projektleitung

Die Gesamtprojektleitung hat Sie zu einem Austausch eingeladen, in dem diese ihre aktuelle Planung vorstellen möchte und angeboten hat, über die Einbindung der internen Revision und ihren Informationsbedarf zu sprechen. Sie haben der Leitung der internen Revision vorgeschlagen, diese Gelegenheit zu nutzen, Ihre Erwartungen an die zukünftige Governance zu skizzieren. Erstellen Sie zur Vorbereitung eines Vorgesprächs folgendes in Stichworten:

- (i) Welche grundsätzlichen Elemente sollte ein Risikomanagementkreislauf umfassen? Welche Ebenen der Gruppe sollten einbezogen werden? [6 Punkte]



Lösungsskizze:

Elemente eines Risikomanagementkreislaufs: Zur Orientierung können die im Risikomanagementkreislauf angegebenen Komponenten verwendet werden:

- (1) Ziele setzen,
- (2) Gefahren / Einflussfaktoren identifizieren,
- (3) Risiken bewerten und messen,
- (4) Umgang mit Risiken / Kontrollen,
- (5) Information und Kommunikation,
- (6) Monitoring / Überprüfen auf Verbesserungen.
- (7) außerdem internes Umfeld / ERM-Kultur.

Ebenen: Es sollten alle betroffenen Ebenen einbezogen werden. Im konkreten Fall sind dies die Ebene der Gruppe, die lokale Ebene und die Einzelgesellschaften sowie die neue regionale Ebene. Außerdem sind die betroffenen Einheiten in den Gesellschaften und bisherigen nationalen Holdings einzubeziehen, die im Rahmen des Projekts neue Zuständigkeiten und Prozessschnittstellen erhalten.

- (ii) Welche wesentlichen Elemente würde eine Prüfung einer Governance-Struktur umfassen? Nennen Sie dazu drei Prüfungsgrundsätze bzw. Prüfpunkte [3 Punkte] sowie drei Einheiten [3 Punkte], mit denen Sie Gespräche führen würden und erläutern Sie die Betroffenheit dieser Einheiten.

Lösungsskizze:

Prüfungsgrundsätze und Prüfpunkte: Den Grundsätzen der Revision folgend würde einerseits das Design und andererseits die tatsächliche Performance geprüft, letztes möglicherweise nachgelagert, um hinreichend viele Erfahrungswerte zu haben. Ziel ist jeweils die Integration der neuen Struktur und deren Erfolg zu bewerten. Dabei sind auch die Metriken zu prüfen anhand derer der Erfolg des Projektes gemessen wird. Dabei sind außerdem die rechtliche Zulässigkeit, die Effizienz und die Effektivität zu bewerten. Prüfungsgegenstände wären die umstrukturierten Einheiten und die neu gestalteten Prozesse.

Einheiten mit denen Gespräche geführt werden: Als Beispiele können die Schlüsselfunktionen genannt werden, es sollte aber auch weitere Einheiten genannt werden, deren Schnittstellen sich verändern wie Rechnungslegung, Steuerabteilung, Rechtsabteilung, Pricing, lokale Vorstände, Vertriebsorganisationen. Beispiele für die Betroffenheit: Die Einheiten, die auf

die neue Zwischenholding verschoben werden müssen in ihren jeweiligen Zuständigkeiten die Prozesse für neue Einheiten verantworten und die Ziele des Projekts, Angleichung und abgestimmtes Vorgehen, u.a. mit den lokalen Einheiten umsetzen. Diese Einheiten sind: Kapitalanlage, Controlling, Rückversicherung, Schlüsselfunktionen RmF, VmF, Compliance und interne Revision, aber auch die die weiteren CxO-Funktionen wie CEO und CIO. Betroffen sind weiterhin Einheiten, die in Prozessen mit den verschobenen Einheiten zusammenarbeiten. Exemplarisch seien die Pricing-Einheiten im Unternehmensgeschäft genannt, die großvolumige Verträge typischerweise mit RmF und VmF sowie mit den Vorständen abstimmen.

- (iii) Welche Erwartungen haben Sie an die ERM-Kultur und die Unterstützung durch Ihre Auftraggeber [4 Punkte]? Bereiten Sie zwei reale, historische Beispiele vor, um Ihre Anforderungen und Vorschläge zu unterstützen [2 Punkte].

Lösungsskizze:

- Erwartungen:

*Entscheidend ist der Aufbau einer neuen Kultur der Zusammenarbeit in den neuen Strukturen. Grundsätzlich können Schlüsselfunktionen zentral und dezentral organisiert sein, allerdings ist jeweils entscheidend, dass Verständnis für die lokalen Gegebenheiten und die Gruppenanforderungen besteht und praktisch umgesetzt wird. Auf allen Ebenen ist zunächst die Unterstützung durch die Vorstände erforderlich. Einsparungen sollten so erfolgen, dass gut qualifizierte Schlüsselpersonen unbedingt gehalten und von der neuen Struktur überzeugt werden. Die Trennung von Front- und Back-Office ist von wesentlicher Bedeutung, Verschlinkungen dürfen diesen Grundsatz nicht aufheben.*

- Beispiele:

- *Untersuchungen der Treadway-Kommission im Zuge der Entwicklung der COSO-Standards zeigen, dass fehlende Kenntnis der lokalen Gegebenheiten zu ungeeigneten Zielsetzungen und Entscheidungen führen kann. Die Verlagerung auf höhere Ebenen hat entsprechend vorsichtig zu erfolgen.*

- *Matrixorganisationen können die Komplexität steigern und dazu führen, dass Fehlentwicklungen zu spät erkannt werden. Im Fall der Barings-Bank wurden Schwächen in der Trennung zwischen Front- und Backoffice durch die interne Revision erkannt aber seitens des Vorstands zu spät agiert.*

- *Lokale Erfahrungen sollten erhalten und tradiert werden. Historische Beispiele zeigen, dass durch Fluktuation und durch fehlende Dokumentation Fehler wiederholt wurden.*
- *Zahlreiche Fälle zeigen, dass zu ambitionierte Ziele Fehlanreize setzen können, um Grundregeln des ERM zu umgehen.*

**Lösungshinweise zu Aufgabe 2.**  
**[Rückversicherungsanalyse & ORSA] [37 Punkte]**

(a) [15 Punkte] Nehmen Sie Stellung zur relativen Vorteilhaftigkeit der drei Rückversicherungsalternativen unter den folgenden Aspekten:

- Ertragskraft
- risikoadjustierte Rendite
- sowie Solvabilität

sowohl für den kommenden Bewertungsstichtag (JE 2023) wie auch alle nachfolgenden Planjahre 2024 – 2026 und im kombinierten Stress zum Planjahr 2023.

Lösungsskizze:

- *Der erwartete RoRaC des Jahres 2024 ergibt sich als Quotient aus dem erwarteten vt. Ergebnis des Jahres 2024 und der Summe der diversifizierten Risikokapitalien. Der erwartete RoRaC bei Bruttobetrachtung liegt bei ca. 6,6%, der RoRaC für die drei Rückversicherungsvarianten liegen bei 8,6% (Basisvariante), bei 9,1% (Alternativvariante 1) und 9,0% (Alternativvariante 2).*
- *Beide Alternativvarianten weisen einen RoRaC oberhalb des geforderten Wertes von 9% auf. Zudem liefern alle drei Rückversicherungsvarianten unter ökonomischen Gesichtspunkten einen positiven Wertbeitrag für die Gesellschaft.*
- *Die drei Rückversicherungsvarianten mindern den erwarteten Ertrag bzw. die Ertragskraft bei vergleichsweise normalem Geschäftsverlauf. Die angegebenen versicherungstechnischen Ergebnisse zur Wiederkehrperiode mit 5 Jahren markieren den Randbereich bei vergleichsweise normalem und erwartbaren Geschäftsverlauf, Wiederkehrperiode 20 kennzeichnet wiederum Ergebnisse bei außergewöhnlich schlechtem, aber noch nicht extremen Geschäftsverlauf. Unter reinen Ertragsgesichtspunkten weist Alternativvariante 2 den höchsten erwarteten Ertrag auf, hat andererseits aber auch die geringste Entlastung im Risiko (Fokus auf vt. Risiko Nicht-Leben als dominantes Risiko an dieser Stelle ausreichend). Die beiden Stützstellen der Ergebnisverteilung legen nahe, dass die Verlustwahrscheinlichkeit bei Variante 2 am geringsten sein wird und die höhere Ergebnisbelastung durch die versicherungstechnischen Risiken ggü. Basisvariante und Variante 1 erst in höheren Wiederkehrperioden jenseits von 20 Jahren durchschlagen wird.*

- Die beiden Alternativvarianten sind unter Wertschöpfungsaspekten nahezu vergleichbar, wobei Variante 2 einen geringfügig kleineren Wertbeitrag als Variante 1 aufweist. Die Basisvariante führt zwar zum geringsten ökonomischen Risikokapitalbedarf und zur höchsten regulatorischen Bedeckungsquote, dies geht allerdings offensichtlich zu Lasten der Ertragskraft, erkennbar am niedrigsten erwarteten Ergebnis und negativen Ergebnissen bereits bei weniger extremen Geschäftsjahresverläufen.
- Beide Alternativvarianten führen zu einer markanten bis deutlichen Verschlechterung der Solvenzquoten ggü. der Basisvariante. Unter Variante 1 befindet sich die Solvenzquote per Jahresende 2023 noch leicht oberhalb der Zielbedeckungsquote gemäß gruppenweitem Risikotragfähigkeitssystem von 150%, während Alternativvariante 2 mit einer Solvenzquote von 121% (gleichzeitig der schlechtesten Quote aller drei Varianten) zu einer Unterschreitung der Mindestbedeckung von 125% führen würde. Variante 2 erscheint somit unter Risikotragfähigkeitsgesichtspunkten nicht empfehlenswert.
- Selbst bei Anwendung des kombiniert hohen Stresses (-43 Prozentpunkte im Basisszenario) weist die Basisvariante zum Jahresende noch immer eine Bedeckungsquote oberhalb der aufsichtsrechtlichen Anforderung von 100% auf. Ein analoge Stressberechnung liegt für die beiden Alternativvarianten hingegen nicht vor. Da die Umstellung der Rückversicherungsstruktur maßgeblich die Versicherungstechnik und weniger die Kapitalanlagen betrifft, lässt sich jedoch vereinfacht annehmen, dass sich die Verschlechterung der Quote im kombiniert hohen Stress, welcher hauptsächlich negative Kapitalmarktentwicklungen umfasst, bei den Alternativvarianten in einer ähnlichen Größenordnung bewegen wird bzw. zumindest nicht deutlich höher als unter der Basisvariante ausfallen wird. Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass die Solvenzquote im kombiniert hohen Stress auch bei Alternativvariante 1 oberhalb von 100% verbleiben wird. Dies wird bei der Alternativvariante 2 sicherlich nicht mehr der Fall sein.
- Die Gesellschaft geht (unter der Basisvariante) von steigenden Bedeckungsquoten im Plan aus. Da die Performance der Kapitalanlagen von der Umstellung der Rückversicherungsstruktur nicht maßgeblich betroffen sein wird, und bei den Alternativvarianten sogar von höheren Erträgen in der Versicherungstechnik (Netto nach Rückversicherung) ggü. der Basisvariante ausgegangen werden kann, lässt sich annehmen, dass sich die sukzessive Verbesserung der Quoten ceteris paribus auch auf beide Alternativvarianten überträgt. Somit ist von auskömmlichen Bedeckungsquoten im Planungszeitraum auszugehen.
- Zusammenfassend scheint Rückversicherungsvariante 1 unter Risiko- und

*Ertragsgesichtspunkten die sinnvollste (und gleichzeitig zulässige) Alternative zur Basisvariante zu sein.*

- (b) [6 Punkte] Erläutern Sie, welche Rolle der versicherungsmathematischen Funktion (VmF) in der laufenden Rückversicherungserneuerung zukommen kann. Wie würden Sie die Tätigkeiten der VmF und der Risikomanagementfunktion in Bezug auf Rückversicherungsvereinbarungen allgemein voneinander abgrenzen?

Lösungsskizze:

*Nach den Vorgaben von Solvency II bestehen die Aufgaben der Versicherungsmathematische Funktion (VmF) in Bezug auf Rückversicherung darin, eine Stellungnahme zur Angemessenheit der Rückversicherungsvereinbarungen zu verfassen. Zudem ist sie verantwortlich für die Bewertung der zedierten Rückstellungen gemäß Solvency II. Im Rahmen der Rückversicherungserneuerung könnte die VmF also eingebunden werden, um die Rückversicherungsabteilung bei der Findung der Rückversicherungsstruktur folgendermaßen zu unterstützen:*

- *VmF beleuchtet die Auswirkung der verschiedenen Rückversicherungsvarianten auf die Profitabilität (Netto-Combined Ratio) und technische Preise in der Versicherungstechnik*
- *VmF überprüft die Auswirkungen auf die zedierten Rückstellungen*
- *In Abgrenzung zur VmF überprüft die Risikomanagementfunktion (RmF) die Auswirkungen auf das Gesamtrisikoprofil und die Vereinbarkeit mit dem Risikotragfähigkeitskonzept bzw. sonstigen Limitierungen.*

*Da für Analysen im Rahmen der Rückversicherungserneuerungen auf das partielle interne Modell zurückgegriffen wird, lassen sich diesbezüglich folgende Aktivitäten der RmF zuordnen:*

- *Modelldesign*
- *Modellkalibrierung (erfolgt Brutto vor Rückversicherung)*
- *Auswahl externer Modelle und Daten, speziell bei Naturgefahren*
- *Abbildung der RV-Vereinbarungen im Simulationsmodell*

*Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Risikosituation sollten neben den versicherungstechnischen Risiken auch das Gegenparteirisiko einbezogen werden. Zudem kann die RmF Hinweise auf mögliche Deckungslücken in Stressszenarien geben. Hinweis zur Abgrenzung: Die Unternehmen haben einen gewissen Spielraum in der Allokation der o.g. Aufgaben, daher können in Lösungen auch*

*andere Schwerpunkte gesetzt werden. Gemäß der gesetzlichen Aufträge liegt der Schwerpunkt der VmF im Bereich der versicherungstechnischen Rückstellungen und der Schwerpunkt der RmF im Bereich der Risikometriken sowie des internen Modells und der entsprechenden internen Berichterstattung.*

- (c) [4 Punkte] Würde die Umstellung der Rückversicherungsstruktur auf eine der Alternativvarianten aus Ihrer Sicht einen ad-hoc ORSA erforderlich machen? Begründen Sie Ihre Entscheidung und gehen insbesondere auf allgemeine Kriterien für die Durchführung eines ad-hoc ORSAs ein.

Lösungsskizze:

*Grundsätzlich sollte in der ORSA-Richtlinie der Versicherungsgruppe geregelt sein, unter welchen Umständen ein ad-hoc ORSA-Prozess (oder bestimmte Elemente daraus) durchzuführen sind. Sinnvollerweise sollte sich ein ad-hoc ORSA aus der Wesentlichkeit des Sachverhalts im Hinblick auf das Risikoprofil der Gesellschaft und die Veränderung der Bedeckungssituation (aktuell bzw. Hochrechnung und auch Planungszeitraum) sowie die potenziellen Auswirkungen auf strategische Vorhaben, Dividenden, etc. ergeben. Es ist sicherlich nicht sinnvoll vorzugeben, dass jede (nachträgliche) Anpassung der Rückversicherungsstruktur und -parameter ggü. den Annahmen aus der Hochrechnung & Planung automatisch einen ad-hoc ORSA nach sich zieht. Nach Aufgabenteil (a) können sich jedoch bei der Holdinggesellschaft in Abhängigkeit der gewählten Rückversicherungsvariante jedoch deutliche Unterschiede in den Solvenzquoten ergeben, bis hin zur Unterschreitung von Schwellenwerten gemäß Risikotragfähigkeitskonzept, so dass zumindest Teilaspekte aus dem ORSA neu bewertet werden müssten.*

- (d) [6 Punkte] Nehmen Sie Stellung zu dem Vorschlag eines Kollegen, in der mehrjährigen Projektionsrechnung für SCR und Eigenmittel zukünftig nur dann Rückversicherung als Risikominderungsinstrument zuzulassen, wenn der entsprechende Rückversicherungsschutz zum Zeitpunkt der Projektionsrechnung bereits verbindlich mit dem Rückversicherungspartner vereinbart ist und sichergestellt ist, dass der Rückversicherungsschutz über den gesamten Planungszeitraum effektiv ist.

Lösungsskizze:

*Hier ist zwischen den offiziellen Risikorechnungen zur Quartals- und Jahresmeldung und Projektionsrechnungen im Rahmen des ORSAs zu unterscheiden. Während unter Solvency II bei der offiziellen Risikorechnung und SCR-Meldung tatsächlich nur solche Risikominderungsinstrumente berücksichtigt werden dürfen (Rückversicherung bei den vt. Risiken, Derivate und andere Sicherungsinstrumente bei Kapitalanlagerisiken), die zum jeweiligen Bewertungsstichtag und den kommenden 12 Monaten nachweislich effektiv sind,*

*gibt es keine derartigen Vorgaben in Bezug auf die ORSA-Projektionen. Insofern liegt es am Unternehmen, realistische Annahmen zur zukünftigen Ausgestaltung der Rückversicherungsstruktur zu treffen. Sofern keine anderslautenden strategischen Überlegungen bestehen, erscheint es naheliegend, die aktuelle Rückversicherungsstruktur (bspw. anhand fester Brutto-Netto-Verhältnisse) fortzuschreiben. Aufgrund der im Allgemeinen einjährigen Laufzeit der Rückversicherungsverträge und der jährlich stattfindenden Erneuerung erscheint es nicht realistisch, ab dem zweiten Projektionsjahr keinen Rückversicherungsschutz zu unterstellen. Da der Rückversicherung in der Versicherungstechnik eine überragende Bedeutung zukommt, speziell hinsichtlich der Glättung von Volatilitätsspitzen, wäre eine solche Annahme sicherlich weder im Einklang mit Risikostrategie, Risikotragfähigkeitskonzept noch den Risikolimiten in der Versicherungstechnik. Mögliche weitere Nennungen: Unterschiede, die sich aus solchen Annahmen zwischen den beiden Berechnungen (offiziell / extern vs. ORSA) sind transparent zu bezeichnen. Konsequenzen aus möglichen Änderungen des Rückversicherungsmarktes sind angemessen zu berücksichtigen.*

- (e) [6 Punkte] Nennen Sie jeweils drei übergeordnete Kontrollen und drei prozessintegrierte Kontrollen für den Rückversicherungserneuerungsprozess und erläutern Sie kurz den Zweck der entsprechenden Kontrolle.

Lösungsskizze:

Mögliche Beispiele für übergeordnete Kontrollen:

- *Freigabe der Rückversicherungsstruktur in den Gremien (Risikokomitee, Investment-Komitee)*
- *Einwertung der Rückversicherungsstruktur durch die RmF hinsichtlich Risikotragfähigkeit*
- *Verabschiedung der Rückversicherungsstruktur durch den Vorstand*

Mögliche Beispiele für prozessintegrierte Kontrollen:

- *Prüfungen im Rahmen der Berechnungen im internen Simulationsmodell (korrekter Übertrag der RV-Parameter und RV-Strukturen in das stochastische Unternehmensmodell)*
- *Konsistenzprüfung der Zulieferungen von den Rückversicherern (Jahresvergleich, Preise, Rate-on-Line, Konditionen)*
- *Konsistenzprüfung der Erneuerungsunterlagen (im Wesentlichen historische Schaden- und Exposureinformationen) vor Versand an die Rückversicherer*



**Lösungshinweise zu Aufgabe 3.****[Product Approval Process für Kunstversicherung] [40 Punkte]**

(a) [4+4=8 Punkte] Erstellen Sie ein Konzept, wie der *Product Approval Process* (Neuproduktprozess) für das neue Geschäftssegment „Kunstversicherung“ ausgestaltet sein sollte. Gehen Sie konkret auf die folgenden Punkte ein:

(i) Nennen Sie vier Funktionen und Abteilungen, die aus Ihrer Sicht zwingend in den „Product Approval Process“ eingebunden sein sollten, und erläutern Sie die entsprechenden Aufgaben und Verantwortlichkeiten. [4 Punkte]

Lösungsskizze:

Es lassen sich bspw. nennen:

- Schadenbereich / CINSO (lokal bzw. zwischenholding und Gruppe): Produktentwicklung, Pricing (mit externem Kooperationspartner), Einschätzung zur Abbildbarkeit des Produktes in den bestehenden Schaden- und Bestandssystemen (ggf. in Zusammenarbeit mit der IT)
- VmF (lokal bzw. zwischenholding und Gruppe): Einschätzung zur Profitabilität unter der, Einschätzung zur Angemessenheit des Pricings
- Recht / Compliance (lokal bzw. Zwischenholding): Prüfung der Ausgestaltung und des Bedingungswerks des Produkts auf Vereinbarkeit mit lokalem rechtlichem Umfeld) bzw. allgemein rechtliche Risiken
- Controlling: Bereitstellung der Parameter (Geschäftsannahmen, Stornoquoten, Auszahlungsmuster) zum Business Case
- Risikomanagementfunktion: Durchführung einer quantitativen und qualitativen Bewertung, Überprüfung der Limite in der Versicherungstechnik und Zeichnungsvollmachten (um Auswirkungen von Änderungen des Risikotragfähigkeitskonzepts zu testen)

(ii) Welche Freigaben und Stellungnahmen sollten abschließend vorliegen? [4 Punkte]

Lösungsskizze:

- Stellungnahmen der für die betroffenen Gesellschaften zuständigen Risikomanagementfunktion / Versicherungsmathematischen Funktion sowie die Rückmeldungen aus den beteiligten Einheiten / Risikoträgern.
- Diskussion in lokalen Gremien (Product & Underwriting Committees) und auf der vorgeschriebenen Mindestanzahl von Stellungnahmen basierte lokale Genehmigung

- *Freigaben durch lokale Vorstände bzw. Vorstände der Zwischenholding, Gruppenvorstand.*

(b) [20 Punkte] Erstellen Sie als Gruppen CRO auf Basis der vorliegenden Informationen eine unabhängige qualitative und wenn möglich, quantitative Risikobeurteilung für das neue Geschäftsfeld „Kunstversicherung“, und gehen Sie dabei anhand der Basisinformationen zum Produkt und der übergreifenden Fallstudie auf folgende Punkte ein:

- Sinnhaftigkeit und Höhe des Risikokapitalbedarfs bei der Preisgestaltung,
- Sinnhaftigkeit und Höhe der Zeichnungslimits,
- Sinnhaftigkeit der geplanten Rückversicherung,
- Wesentliche Risiken, die Sie im Rahmen des neuen Geschäftsfeldes für die betroffenen Sachversicherer und die Gruppe sehen,
- Auswirkungen auf das interne Modell,
- Auswirkungen auf das interne und externe Reporting.

Wie lautet Ihre abschließende Empfehlung?

Lösungsskizze:

*Die Risikobeurteilung kann auf Basis anhand der beschriebenen Informationen wie folgt aussehen (gegebenenfalls sind auch weitere Gesichtspunkte möglich, die hier nicht im Detail aufgeführt sind):*

- Sinnhaftigkeit und Höhe des Risikokapitalbedarfs bei der Preisgestaltung:
  - *Während es grundsätzlich sinnvoll ist, in die Preisgestaltung Risikokapitalkosten mit einzubeziehen, ist der Ansatz einer technischen Preisgestaltung des Produktes nicht bekannt und klar. Hier sollten weitere Informationen gegeben werden, ob und auf welcher Basis bzw. auf welcher Datengrundlage die Preisgestaltung erfolgen soll.*
  - *Die Bestimmung der Höhe des Risikokapitalbedarfes erscheint fragwürdig. So ist nicht klar, ob die bisherigen Produkte geeignet sind, den Risikokapitalbedarf aus Kunstversicherung adäquat abzudecken (z.B. Schadenaufkommen sehr spezifisch, insbesondere besteht auch eine ausgeprägte Exponierung ggü. Katastrophenschäden,). Zudem scheint es fragwürdig, dass das Reserverisiko nicht Bestandteil der Kalkulation ist und auch andere Risiken wie z.B. operationelle Risiken nicht eingerechnet werden.*

- Sinnhaftigkeit und Höhe der Zeichnungslimits:
  - *Es erscheint grundsätzlich sinnvoll, ein Zeichnungslimit pro Police zu haben. Allerdings erscheint die Höhe der Zeichnungslimits in Anbetracht der Kapitalisierung der französischen Gesellschaft zu hoch. Das Unternehmen hat Eigenmittel in Höhe von 750 Mio. € gemäß den Angaben in der Aufgabenstellung. Für eine spezielle Deckung dabei max. 50 bzw. 100 Mio. € vor Rückversicherung vorzusehen, erscheint viel zu hoch, zumal auch max. 50% über proportionale Rückversicherung abgegeben wird. Gerade aufgrund potentieller Akkumulationsrisiken und dem geplanten Wachstum erscheint dies unangemessen hoch.*
  
- Sinnhaftigkeit der geplanten Rückversicherung:
  - *Grundsätzlich ist es sinnvoll und durchaus marktüblich bei neuen Produkten/Risiken zunächst einmal mit proportionaler Rückversicherung zu arbeiten. Allerdings sollten bei der Bestimmung des Rückversicherungsbedarfes auch Zeichnungslimits und Akkumulationsrisiken mit einbezogen werden. Es könnten beispielsweise die Abgabehöhe der proportionalen Rückversicherung erhöht werden und zusätzlich pro Risiko- und Ereigniskatastrophendeckungen (oder Stop-Loss Deckungen zur Limitierung des Jahresschadens) speziell für das Kunstversicherungssegment gekauft werden.*
  - *Im Weiteren sollte beim Einkauf der Rückversicherung auch auf den Risikokapitalbedarf, die Entwicklung der Solvenzquote und den ökonomischen Nutzen geachtet werden und die Auswirkung auf diese relevanten Kenngrößen quantifiziert werden.*
  
- Wesentliche Risiken, die Sie im Rahmen des Produktes für die Versicherungsgruppe sehen:
  - *Es können sich policenübergreifende Akkumulationsrisiken (z.B. durch Naturkatastrophen) ergeben. Zudem ergeben sich aus der Neuartigkeit der Risiken und ihrer Abbildbarkeit in den bisherigen Bestands- und Schadenssystemen erhöhte operationelle Risiken, die in der Standardformel nicht angemessen abgebildet werden.*
  - *Die Gesamtkapitalisierung der französischen Ländergesellschaft erscheint wie oben beschrieben nicht ausreichend genug, um Zeichnungslimits in der dargestellten Form zu akzeptieren.*
  - *Da es sich für die Gruppe um ein „neues Risiko“ handelt, ist kritisch zu hinterfragen, ob das „Know-How“ im Unternehmen und in den Schadenbereichen ausreichend vorhanden ist, um solche Risiken zu zeichnen und resultierende Schäden zu regulieren. Trotz der Unterstützung*

*durch den externen Kooperationspartner ergeben sich Risiken in der Preisgestaltung aufgrund mangelnder Historie von Informationen und klassische technische Preisgestaltung erscheint daher schwierig.*

*– Ferner ist auch auf die Reputation zu achten.*

• Auswirkungen auf das interne Modell der Gruppe:

*– Aufgrund der Risiken des neuen Geschäftsfeldes ist in Verbindung mit dem geplanten (irrational hohe) Wachstum bereits kurzfristig eine explizite Modellierung der Kunstversicherung im internen Modell angezeigt – zur Kalibrierung wird zunächst mangels eigener Schadendaten auf Benchmarks für Schaden-/Risikoverteilungen in der Versicherungstechnik zurückzugreifen sein, bestmöglich konsistent zu den Annahmen im Business Case, was wiederum eine entsprechende Verfügbarkeit dieser Benchmarks beim Kooperationspartner voraussetzt.*

*– In Abhängigkeit der Materialität kann die Integration der Kunstversicherung eine genehmigungspflichtige Modelländerung darstellen. Dies wird in der Modelländerungsrichtlinie geregelt. Zunächst müsste für die französische Ländergesellschaft bzw. die Gruppe ein entsprechendes aufsichtsrechtliches Genehmigungsverfahren durchlaufen werden. Ein entsprechendes Verfahren müsste ggf. für jede lokale Einheit mit der Aufnahme des Geschäfts nachgeholt werden.*

*– Aus der Neuartigkeit der Risiken und ihrer Abbildbarkeit in den bisherigen Bestands- und Schadenssystemen erhöhte operationelle Risiken, die in der Standardformel nicht angemessen abgebildet werden. Dies ist im Rahmen der Angemessenheitsprüfung der Standardformel für das operationelle Risiko spezifisch zu beleuchten.*

• Auswirkungen auf das interne und externe Reporting:

*– Risiken im Zusammenhang mit der Kunstversicherung sind im ORSA aufzunehmen, außerdem ist das neue Geschäftsfeld in der mehrjährigen Projektion zu berücksichtigen. In der dreijährigen Initialisierungsphase sind hiervon zunächst lediglich die französische Ländergesellschaft sowie die Holding-Gesellschaften betroffen.*

*– Gleiches gilt für interne Risikoberichte (Quartal, Jahresende), SFCR und RSR. Bei den QRTs ist zu berücksichtigen, dass Kunstversicherung keine separate Line of Business darstellt, die Risiken finden sich in den beiden Sparten „Sach“ und „Assistance“ wieder.*

*Aufgrund der oben genannten Erläuterungen empfiehlt sich, das Vorhaben in der dargestellten Form aus Risikomanagementgesichtspunkten nicht zu genehmigen. Es empfiehlt sich, entsprechende Anpassungen unter proaktiver Einbeziehung der Risikomanagementfunktion vorzunehmen:*

- *Reduktion der Zeichnungslimite*
- *Verbesserung der Kapitalausstattung der französischen Gesellschaft (direkte Kapitalzuführung, Vergabe eines Nachrangdarlehens) und/oder Anpassung der Rückversicherungsstruktur, ggf. auch Ausweichen auf eine andere, besser kapitalisierte Gesellschaft in der Gruppe*
- *Zukauf von entsprechendem Know-How aus dem Markt zur Verringerung der Abhängigkeit vom externen Kooperationspartner.*

(c) [5 Punkte] Erstellen Sie ein Inhaltsverzeichnis für eine allgemeine, gruppenweit gültige Leitlinie zur laufenden Risiko- & Profitabilitätsüberwachung („Monitoring“) neuer Produkte und Geschäftsfelder in der Versicherungstechnik.

Lösungsskizze:

- *Gültigkeitsbereich*
- *Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten*
  - *Beteiligte Abteilungen / Funktionen*
  - *Abgrenzung zwischen Tätigkeiten auf lokaler Ebene und Gruppenebene*
- *Metriken / Kennzahlen*
  - *Risikokennzahlen*
  - *Profitabilitätskennzahlen*
- *Limite / Schwellenwerte und deren Auslastung*
- *Prozess*
  - *Ggf. auch Spezifikation von Eskalationsschritten*
- *Reporting*
  - *Hinweis auf standardisierter Gruppen-Templates bzw. eigenständiger Tools*

(d) [4 Punkte] Benennen und erläutern Sie vier geeignete Metriken im Rahmen des „Monitorings“ neuer Produkte und Geschäftsfelder in der Versicherungstechnik.

Lösungsskizze:

Metriken für das Monitoring neuer Produkte und Geschäftsfelder in der Versicherungstechnik könnten umfassen:

- *Geschäftsvolumen: Anzahl Verträge, Anzahl Einzelrisiken, verdiente / gezeichnete Beiträge Brutto vor Rückversicherung / Netto nach Rückversicherung, Versicherungssummen, Probable Maximum Loss*
  - *Risikoprofil: Verteilung der Versicherungssummen, Probable Maximum Loss (bspw. anhand einer Einteilung nach „Summenbändern“)*
  - *Regionale Verteilung der Risiken: VSU nach Regionen*
  - *Schadenaufwand: Einzelschäden, jährlicher Schadenaufwand pro Police*
  - *Abwicklungsergebnis (für Reserven für bereits angefallene und in Abwicklung befindliche Schadenfälle)*
  - *Profitabilität: Schadenquote, Kostenquote, Schaden-Kostenquote pro Geschäftsjahr Brutto vor Rückversicherung / Netto nach Rückversicherung*
  - *Stornoquote*
  - *Risiko: Anteiliger Risikokapitalbedarf für das Geschäftsfeld*
  - *RoRaC (oder andere risikoadjustierte Profitabilitätskennzahlen)*
- (e) [3 Punkte] Wie lauten Ihre konkreten Empfehlungen zum „Monitoring“ des neuen Geschäftsfelds „Kunstversicherung“ (falls es genehmigt wird)? Hinweis: Lassen Sie hierzu insbesondere Erkenntnisse aus ihrer Risikobeurteilung aus Aufgabenteil (b) einfließen.

Lösungsskizze:

Wie oben beschrieben sollte im Rahmen der Kunstversicherung an oberster Stelle das Management von Akkumulationsrisiken und operationellen Risiken stehen und eine geeignete Kontrolle aufgebaut werden. Konkrete Tätigkeiten sollten daher umfassen:

- *Abgleich der Schaden-Kostenquote mit der Preisgestaltung*
- *Aufbau einer geeigneten Schadensdatenbank kann auch langfristig hilfreich für die Bestimmung eines Risikokapitals anhand einer unternehmensspezifischen Modellierung. Dabei sollte auch ein besonderes Augenmerk auf die sich ergebenden Schäden und deren Abwicklung gelegt werden.*

#### Aufgabe 4. [Limitsysteme] [33 Punkte]

- (a) [8 Punkte] Berechnen Sie die Risikotragfähigkeitslimite für die drei Risikokategorien.

Lösungsskizze:

Der undiversifizierte Gesamtrisikokapitalbedarf ermittelt sich als Summe der undiversifizierten Einzelrisiken und beträgt

$$15 + 10 + 5 = 30 \text{ [Mrd. €].}$$

Zunächst bestimmt man die Höhe der verfügbaren ökonomischen Eigenmittel aus den gegebenen Größen

$$EM = 25 \cdot 200\% = 50 \text{ [Mrd. €].}$$

Die freigegebenen Eigenmittel betragen

$$EM/ZBQ = 50/(150\%) = 33,3 \text{ [Mrd. €].}$$

Dieser Betrag wird nun gemäß des Verhältnisses des tatsächlichen Risikokapitalbedarfs pro Risiko (vor Diversifikation) am tatsächlichen Gesamtrisikokapitalbedarf allokiert. Auf das Kapitalanlagerisiko entfallen jeweils 60%, auf die Versicherungstechnik 40% und auf das operationelle Risiko 20% gemessen am tatsächlichen Gesamtrisikokapitalbedarf (somit beträgt der Diversifikationseffekt insgesamt 20%). Die Mindestbedeckungsquote von 125% wird wiederum bei einem Risikokapitalbedarf von 40 Mrd. € erreicht:

$$50/(125\%) = 40 \text{ [Mrd. €].}$$

Somit ergibt sich für das Limitsystem insgesamt:

Schwellwerte / Größe	grün	gelb	rot
ESR: Solvenzquote	$ESR \geq 150\%$	$125\% \leq ESR \leq 150\%$	$ESR < 125\%$
KA: Budget Kapitalanlagerisiken	$KA \leq 20$	$20 \leq KA \leq 24$	$KA > 24$
VT: Budget Vt. Risiken	$VT \leq 13,3$	$13,3 \leq VT \leq 16$	$VT > 16$
OP: Budget operationelle und sonstige Risiken	$OP \leq 6,7$	$6,7 \leq OP \leq 8$	$OP > 8$

- (b) [4+4+4=12 Punkte] Gemäß einer wert- und risikoorientierten Unternehmenssteuerung sollte zusätzliches, über den aktuellen Risikokapitalbedarf hinausgehendes Risikokapital unter Risiko-/Rendite-Gesichtspunkten nur auf wert-schöpfende Bereiche allokiert werden.

- (i) [4 Punkte] Nennen Sie zunächst jeweils zwei Vor- und Nachteile des verwendeten proportionalen Allokationsverfahrens.

Lösungsskizze:

Als Vorteile der proportionalen Allokation lassen sich beispielsweise nennen:

- Die proportionale Allokation ist einfach und schnell anzuwenden.
- Die Methode ist leicht nachzuvollziehen.
- Risikomodule, die bereits einen hohen Risikokapitalbedarf haben, bekommen ein hohes Limit zugewiesen.
- Aggregiert ergeben die Limite das zu verteilende Risikokapital.

Als Nachteile der proportionalen Allokation lassen sich wiederum nennen:

- Diversifikationseffekte werden nur proportional auf alle Risikomodule verteilt. Die Limite erlauben keine Aussage darüber, wie Diversifikation zwischen Risikomodulen erhöht werden könnte.
- Schwierigkeiten im Umgang mit dem operationellen Risiko (da dies im partiellen internen Modell der Gruppe gemäß Standardformel bewertet wird und additiv auf die anderen Risiken aufgeschlagen wird).
- Risikostrategie wird nicht berücksichtigt

- (ii) [4 Punkte] Kommentieren Sie, inwiefern die Limite für die Steuerung der entsprechenden Risiken mit dieser Methode angemessen gesetzt wurden. Gehen Sie hierbei individuell auf die einzelnen Risikokategorien ein.

Lösungsskizze:

Die im vorliegenden Fall zu verteilenden 5 Mrd. € werden bei der proportional verwendeten Methode anteilig auf die bestehenden Risikoarten verteilt. Durch die anteilige Verteilung erhalten alle Risiken entsprechende Puffer in den Limiten, ohne Berücksichtigung, ob diese Puffer erforderlich oder angemessen sind.

- **Marktrisiken:** Die Ableitung von Limiten mit dem proportionalen Verfahren kann für Marktrisiken sinnvoll sein. Da Marktrisiken relativ schnell auf- und abgebaut werden können, kann die Auslastung des Limits zeitnah gesteuert werden.
- **Versicherungstechnik:** Es ist nicht anzunehmen, dass alleine aufgrund eines höheren Betrags, der ins Risiko gesetzt werden kann, auch automatisch höhere versicherungstechnische Risiken eingegangen werden



*können. Dies sollte nur der Fall sein, wenn zusätzliche Risiken gezeichnet werden können und dies auch strategisch geplant ist (Risikostrategie). Ein angemessenes Limit für versicherungstechnische Risiken sollte sich somit explizit an dem geplanten Neugeschäft orientieren.*

- *Operationelle Risiken: Es ist fraglich, ob ein erhöhtes Limit für operationelle Risiken einen Mehrwert in der Risikosteuerung bringt. Unternehmen versuchen operationelle Risiken zu vermeiden, da keine zusätzlichen Erträge durch den Eingang von operationellen Risiken erzielt werden können. Eine Erhöhung der Risikoart alleine aufgrund eines steigenden Risikokapitals ist daher nicht sinnvoll.*

(iii) [4 Punkte] Schlagen Sie eine geeignete Modifikation vor und stellen Sie das Limitsystem entsprechend neu auf. Hinweis: es genügt, dies für die Zielbedeckungsquote von 150% durchzurechnen.

Lösungsskizze:

*Gemäß der Allokation aus Aufgabenteil (a) wird den operationellen und sonstigen Risiken über den tatsächlichen Risikokapitalbedarf hinaus ein Risikokapitalpuffer von 1,7 Mrd. € (Zielbedeckung) bzw. 3 Mrd. € (Mindestbedeckung) zugestanden. Da es sich um einen nicht-wertschöpfenden Bereich handelt, sollte dieser Puffer aufgelöst und auf die verbleibenden, (potenziell) wertschöpfenden Risikokategorien Kapitalanlage und Versicherungstechnik allokiert werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die Verteilung proportional zum Verhältnis des tatsächlichen Risikokapitalbedarfs für KA und VT vorzunehmen. Für das operationelle und sonstige Risiko wird dann lediglich der tatsächliche Risikokapitalbedarf von 5 Mrd. € allokiert.*

(c) [5 Punkte] Um der wert- und risikoorientierten Unternehmenssteuerung sinnvoll dienen zu können, soll das Limitsystem weiter verfeinert werden. Geben Sie insgesamt fünf Beispiele aus beiden der Bereiche Kapitalanlage und Versicherungstechnik, wie solche Limite aussehen können. Nennen Sie jeweils den betrachteten Bereich und geben Sie zur Limitierung geeignete Kennzahlen an.

Lösungsskizze:

*In der folgenden Tabelle sind geeignete Risikoindikatoren zu verschiedenen Risikokategorien im Bereich der Kapitalanlage und Versicherungstechnik angegeben (siehe auch Skript):*

- *Zinsänderungsrisiko*
  - *Zinsstresstest – Definition für „Worst Case“ Zinsänderungen*

- *Modified Duration, Konvexität, Duration und Konvexitätslücke (als Teil des ALM)*
- *Zinsvolatilität (z.B. Messung für bestimmte Zeitperioden)*
- *Sensitivitäten (für einfache Anleihen und zinssensitive Verpflichtungen, aber insb. für strukturierte Produkte und Derivate, einschl. Optionen und Garantien an VN)*
- *Risikobudget Zinsrisiko (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Aktienrisiko*
  - *Aktienquote*
  - *Aktienvolatilität, Standardabweichung*
  - *Portfolio VaR, TvaR, Expected Shortfall*
  - *Stresstest Szenario (z.B. Rückgang bei Aktien von 30%)*
  - *Risikobudget Aktien (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Immobilienrisiko*
  - *Immobilienquote*
  - *Volatilität, Standardabweichung (insb. für gehandelte Papiere)*
  - *Portfolio VaR, TvaR, Expected Shortfall (insb. Für handelbare Papiere)*
  - *Statistiken über Immobilienpreisindizes (Kennzahl, geeignet um z.B. Immobilienblasen zu identifizieren)*
  - *Risikobudget Immobilienrisiko (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Spreadrisiko*
  - *Quote Unternehmensanleihen*
  - *Kreditderivate Index – Volatilität*
  - *Stresstest*
  - *Ratingänderung oder Spreadausweitung*
  - *Minimales Rating pro Papier*
  - *Verteilung über Ratingklassen (Bonitätsstruktur)*
  - *Maximaler Anteil der Rentenpapiere von Kontrahenten XY*

- *Risikobudget Spreadrisiko (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Währungsrisiko*
  - *Fremdwährungsexposure*
  - *Wechselkursvolatilität*
  - *Wechselkurs-Stresstest*
  - *Risikobudget Währungsrisiko (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Konzentrationsrisiko (ggü. Kontrahenten)*
  - *Konzentration in Kontrahenten in % der Kapitalanlagen*
  - *Risikobudget Konzentration (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Liquiditätsrisiko*
  - *Stresstest Liquidität*
  - *Stresstest Illiquiditätsprämie*
  - *Signifikante Abweichung von der Liquiditätsplanung*
  - *Risikobudget Liquidität (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Kreditausfallrisiko*
  - *Quote Unternehmensanleihen*
  - *Adressenausfallwahrscheinlichkeit*
  - *Branchen / Rating Ausfallwahrscheinlichkeit und Volumen*
  - *Risikobudget Kreditrisiko (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Forderungsausfallrisiko ggü. Rückversicherer*
  - *RV-Saldo pro Rückversicherer*
  - *RV-Reserve pro Rückversicherer*
  - *Risikobudget Forderungsausfall Rückversicherer*
  - *Abschreibungen in % des Anfangsbestandes*
- *Versicherungstechnisches Risiko Kranken / Leben (allgemein)*
  - *Risikobudget versicherungstechnisches Risiko Kranken /Leben (abgeleitet vom gesamten Risikoprofil)*

- *Szenariorechnungen (z.B. gleichzeitig niedrige Sterblichkeit und niedriger Zins für Lebensversicherungsunternehmen, gleichzeitig höhere Kosten und Zins niedriger als der Rechnungszins für Krankenversicherungsunternehmen)*
- *Sterblichkeit*
  - *Sensitivitätsrechnung (Veränderung nur einzelner Parameter und Messung der Auswirkung auf das ganze VU, z.B. Erhöhung der Sterblichkeit um 10%)*
  - *Trendanalyse (Veränderung der Sterbetafeln z.B. Differenz tatsächliche und eingesetzte Sterblichkeit, Studien)*
- *Langlebigkeit*
  - *Sensitivitätsrechnung (z.B. um 10% niedriger Sterblichkeit)*
  - *Trendanalyse (Veränderung der Sterbetafeln, Studien)*
- *Berufsunfähigkeit, Invalidität*
  - *Sensitivitätsrechnung (z.B. Erhöhung der Invaliditätsrate)*
  - *Trendanalyse (Veränderung der BU-, Invaliditätswahrscheinlichkeit, Studien)*
- *Storno*
  - *Maximale Stornoquote als Schwellenwert*
- *Kosten*
  - *Maximale Kostenquote als Schwellenwert*
- *Versicherungstechnisches Risiko Sach- und Unfallversicherung (allgemein)*
  - *Stresstest*
  - *Risikobudget versicherungstechnisches Risiko (abgeleitet von gesamten Risikoprofil)*
- *Prämienrisiko*
  - *Brutto / Netto verdiente Beiträge (im Vergleich zu einem kritischen Prämienbetrag)*
  - *Maximale / kritische Loss- / Combined Ratio (Versicherungszyklen und darauf basierte Grenzen)*

- *Signifikante Abweichung der Marktprämie von der kalkulierten Prämie (benötigte Prämie im Gegensatz zur tatsächlich erzielten Marktprämie)*
  - *Volatilität /Standardabweichung der Netto Combined Ratio*
  - *Reserverisiko*
    - *Abwicklungsergebnis der aktuariell ermittelten Reserven*
    - *Vergleich der eigenermittelten Abwicklungsfaktoren und Abwicklungsmuster mit denen des Marktes*
    - *Soll-Ist Abgleich Reserven, Veränderung IBNR, wenn über einem kritischen Wert*
  - *Katastrophenrisiko*
    - *Sensitivitätsrechnung (z.B. Orkan im Nordeuropa, Erdbeben, Pandemie in Europa)*
    - *Signifikante Abweichung (tatsächliche von angenommen Schadenaufwand und -frequenz von Elementar-, Groß- und Kumulschäden)*
    - *Risikobudget CAT (abgeleitet vom gesamten Risikoprofil)*
    - *Versicherungssumme pro Sparte, geografische Region und Gefahr*
    - *Probable Maximum Loss (PML) pro Sparte, geografische Region und Gefahr (ggf. auch Modellergebnisse externer Modelle)*
    - *Verteilung der Versicherungssummen, insb. wenn sich die Großschäden VS kumuliert*
    - *Verteilung der PML*
- (d) [4 Punkte] Beschreiben Sie, welche Risikokennzahlen Sie für ein vierteljährliches Risikoreporting der Kapitalanlagen verwenden würden, unter anderem um entsprechende Risiken aus Marktverschlechterungen zu erkennen und die Einhaltung der oben genannten internen Zielbedeckungsquote sicherzustellen.

Lösungsskizze:

*Es sind im Grundsatz viele unterschiedliche Beispiele denkbar, beispielhaft ist im Folgenden eine mögliche Lösung genannt:*

- *Überblick über das Aktien/Investment Portfolio (auch zum Erkennen des Konzentrationsrisikos)*

- *Aktienverhältnis im Vergleich zu Wertpapiere, Immobilien, Währungen, Beteiligungen*
- *Asset Mix zwischen Anlageklassen*
- *Mischung und Streuungsverhältnisse*
- *Geographische Verteilung und Verteilung auf die Industriebereiche*
- *Rating von Investmentprodukten*
- *Top 10 Anlage-Exposures*
- *Sicherungsmaßnahmen & Derivate*
- *Zur Einhaltung der oben genannten Zielbedeckungsquote:*
  - *1/4-jährliche SCR Berechnungen*
  - *Vergleich von realem Marktwertgeschehen vs. vordefinierten Stressszenarien*
  - *Analysen zum 10 Tage VaR, um Marktvolatilitäten zu messen*
  - *Vergleich mit definierten Limiten- und Schwellenwerten (z.B. für Begrenzung von Anteilen im Portfolio)*

(e) [4 Punkte] Dem Vorstand ist es wichtig, das Konzept der Proportionalität und Materialität bei der Definition eines Limitsystems und bei der unterjährigen Überwachung sicherzustellen. Beschreiben Sie, wie Sie prozessual vorgehen würden, um bei der Behandlung von operationellen Risiken im Limitsystem dieser Anforderung gerecht zu werden.

Lösungsskizze:

*Nach den Basisinformationen verwendet die Gruppe ein partielles internes Modell, das operationelle Risiko wird mittels Standardformel bewertet. Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Standardformel nicht geeignet ist, um operationelle Risiken sinnvoll der Ursache nach zu steuern, da nur ein faktorbasierter Ansatz auf Basis der Prämien und versicherungstechnischen Rückstellungen existiert (Hinweis: hinzu kommt noch die Limitierung auf 30% BSCR sowie der an die Kosten der Unit-Linked-LV gekoppelte Term). Insofern ist auch unter dem Prinzip Proportionalität und Materialität eine reine Verwendung der Standardformel nicht ausreichend. Zudem ist zu beachten, dass die operationellen Risiken sehr heterogen sind (z.B. IT, Personal, Betrug etc..) und daher unterschiedliche Bereiche in den Steuerungsprozess von operationellen Risiken einzubinden sind. Wie unter Solvency II gefordert, sollte in der Gruppe eine qualitative Einschätzung zu einzelnen operationellen Risiken von Experten im*

*Unternehmen inkl. darauf aufbauender Priorisierung sowie die Sammlung einer eigener Schadenhistorie vorliegen.*

*Um dem Gedanken von Proportionalität und Materialität gerecht zu werden, sollten in Abhängigkeit der Priorität der entsprechenden Einzelrisiken Risikokennzahlen und Limite definiert werden und im Rahmen dessen sollten Verantwortlichkeiten im Rahmen der Überwachung und Eskalation festgelegt werden - z.B. Risiken mit hoher Priorität werden 1/4-jährlich an das Risikokomitee berichtet, während die Überwachung von Risiken mit niedriger Priorität einem Verantwortlichen aus einem betreffenden Unternehmens-bereich obliegt, ohne das Risikomanagement direkt einzubinden.*



DAV

DEUTSCHE  
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Written Examination: CERA Module C

### **Processes in ERM**

pursuant to Examination Regulations 2.0  
of the Deutsche Aktuarvereinigung e. V.  
for the additional qualification as a CERA

#### **Please Note:**

- You may use a calculator.
- The examination has a total of 180 marks. The pass mark is 90 marks.
- Please check that your examination paper is complete. It consists of 13 pages.
- Give reasons for your answers. You must show your working out for any questions that involve calculations

Members of the Examinations Committee:

Dr. Dorothea Diers, Marc Linde



## Case Study

“*Assurance Europe Group*” is a European, listed insurance group headquartered in Paris that is subject to the Solvency II regime and provides non-life, life and health insurance to retail customers, small and medium-sized enterprises and industrial companies. It has local companies in the member states of the Eurozone as well as in Switzerland and in the UK.

### ***Company structure and management (current and planned)***

Via its local risk carriers the Group writes business in every European country with the company structure in every country being the same: there are separate risk carriers for the non-life business, the life business and the health insurance business, at the level above this each country has a local (re) insurance holding company where the local CxO functions are based (CEO, CRO, CFO etc.) as well as the key functions in accordance with Solvency II. The holding company acts as an active reinsurer for the primary insurers in the respective countries and bundles the entire reinsurance of the single companies prior to passing the risk (retrocession) to the European group or to an external reinsurer.

So far, company management has been exclusively decentralised and is left to the local decision-makers. In particular, this applies to the selection of the business mix, the structuring of investments, product design as well as the choice of the retrocession partner for reinsurance covers (partners outside the group are also permitted).

In order to make the underwriting and investments of the countries more homogenous and to be able to access new business fields cross border, the business and risk management and steering of *Assurance Europe Groupe* is to be more central in future. To this end the countries are to be grouped into geographical regions (Western Europe, Eastern Europe, Northern Europe, Southern Europe) and per region an intermediate holding company will be established.

Under the new organisational structure selected corporate functions such as Investment, Controlling, Reinsurance are to be transferred from the local holding companies to the new intermediate holding company. The same will apply to the local key functions, which will in future be performed by the functions at regional

intermediate holding company level. At the same time the regional intermediate holding company will serve as the reinsurer for the individual local companies.

Three years have initially been scheduled for this transformation.

### ***Risk Measurement under Solvency II***

The Group uses an approved partial internal model (PIM) under Solvency II which is used to determine the solvency capital requirement (SCR) for the Group and all the individual companies within the Eurozone. The Group also has a partial internal model for its companies in Switzerland and the UK in line with the rules of the local solvency regime.

Under the partial internal model only the operational risk is determined using the Standard Formula; all other risks are valued individually by the respective company.

### ***Risk-bearing capacity***

The *Assurance Europe Groupe* has a Group-wide risk-bearing capacity system that, in the internal economic view, allows an SCR coverage ratio of 150% for all single companies as well as for the Group. An internal economic coverage ratio of 125% is set as the SCR minimum coverage ratio.

### ***Design of the value and risk-based management***

The *Assurance Europe Groupe's* value and risk-based management is based on a group-wide RoRaC concept that is used for all individual insurance companies and for the Group. In the RoRaC a distinction is made between the contribution from Underwriting and Investment. When determining the RoRaC for Underwriting the following are included underwriting results for the year in question (net of reinsurance), solvency capital requirements for the entire non-life underwriting risks (net of reinsurance), the proportional operational risk as well as the reinsurance default risk (in each case diversified and after tax). The target for Underwriting is a RoRaC of 9%.

### ***Rating***

The Group is in an interactive rating process with one of the major international rating agencies. The ratings for the local companies is derived from the Group rating with due consideration of local circumstances.

**Question 1. [Support of the planned restructuring by Internal Audit]**

**[Total of 70 marks]**

The planned restructuring of the Group is comprehensive, will affect Key Functions in the Group and is to be carried out in line with the Group's corporate philosophy, its corporate strategy and its corporate goals. Therefore, both the supervisory board and the management board recommend that internal audit shall monitor the entire process and raise any issues or problems as early as possible so that they can be rectified in a timely manner.

The Head of Group Internal Audit has asked you to establish an appropriate monitoring system. As an initial step you have been asked to create a generic audit programme by means of which you will summarise the requirements of the future target structure.

The first steps of your working programme are:

(a) *[6+4=10 marks]* Agree an understanding of the role and the assignment:

- (i) Write a brief summary of the conception of internal audit in this process *[4 marks]*. Given an example explaining the distinctions between the internal audit and risk management functions *[2 marks]*.
- (ii) Propose a reporting structure for your involvement in the whole project *[4 marks]*.

(b) *[5+15=20 marks]* Inventory of the relevant risk management standards

- (i) List the relevant external requirements that the Group has to comply with at Group and local level *[5 marks]*.
- (ii) For three of these standards name the main components. Mention (in key words) where you see overlaps and, if appropriate, differences between these three standards and any other standards you identified in Question 1 (b) section (i) above *[15 marks]*.

(c) *[8+8+6=22 marks]* Opportunities and Risks

- (i) In key words describe the opportunities and risks *[4+4 marks]* that, in your opinion, the project has for the Group and for its internal and external stakeholders.

(ii) As examples list four internal and four external stakeholders and their role in meeting the Group's targets *[4+4 marks]*

(iii) Which benchmarks should be considered in your opinion to measure the success of the project? List six metrics that should, in your opinion, at least be considered *[6 marks]*.

(d) *[6+6+6=18 marks]* Audit programme and communication with the project leader

The overall project lead has invited you to a meeting in which they want to present their current planning and have offered to discuss the inclusion of internal audit and the information that the Function will require.

You have proposed that the Head of Internal Audit uses this opportunity to outline your expectations concerning the future governance.

To prepare a preliminary meeting draft the following in key words:

(i) What basic elements should a risk management loop include? Which levels of the Group should be included? *[6 marks]*

(ii) What key elements would an audit of a governance structure include? List three audit principles and/or points *[3 marks]* as well as three units *[3 marks]* with whom you would speak and explain how these units are affected.

(iii) What are your expectations of the ERM culture and the support from your client / sponsor *[4 marks]*? Prepare two real, historical examples *[2 marks]* in support of your expectations and proposals.

## Question 2 [Reinsurance analysis & ORSA] [37 marks]

The companies of the *Assurance Europe Groupe* are in the process of renewing their reinsurance for 2024. Since the renewal for the non-life business of the German holding company, *Assurance Europe Deutschland Holding*, i.e., the retrocession, is proving unexpectedly difficult because of the challenging market environment, the Reinsurance Department approaches you as CRO of the company and asks you for support.

Concretely, the Reinsurance Department has identified two alternatives to the originally planned reinsurance structure (baseline version) which could be placed on the reinsurance market for better conditions, but which differ considerably both in terms of retention and cover from the baseline version.

You have been asked to compare the baseline version and the two alternative versions from the perspectives of profitability, risk-adjusted return and solvency and to submit an overall recommendation. Your recommendation should not only refer to the forthcoming valuation cut-off date (Forecast YE 2023) but should also include the subsequent planning years 2024 – 2026.

You have the following quantitative information:

- Model runs using the company's partial internal model have resulted in complete distributions of the underwriting results for the calendar year 2024 (Forecast YE 2023) using various reinsurance version and produced the following table of selected indicators. These include Expected Value and selected return periods as well as risk capital for the Non-Life Underwriting Risks (net of reinsurance), the Operational Risk assigned to Underwriting as well as the Reinsurance Default Risk each at a 99.5% VaR over 12 months:

Underwriting & Solvency Figures - Gross and Net of RI Absolute Values in € Mln.	Gross	Net - Baseline -	Net - Alternative Option 1 -	Net - Alternative Option 2 -
Expected Underwriting Result	202	91	121	137
(in % of Own Funds)	6.0%	3.0%	4.0%	4.6%
Underwriting Result with return period 1 in 5 yrs.	51	-24	22	40
Underwriting Result with return period 1 in 20 yrs.	-33	-66	-48	-30
Risk Capital - Non-Life Underwriting Risks @99,5%	2,837	750	1,050	1,250
Risk Capital - Reinsurance Default Risk @ 99,5%		80	53	41
Risk Capital - Operational Risk @ 99,5%	225	225	225	225
SII - Solvency Ratio		182%	152%	121%

In each case the risk capital is diversified and after tax.

- The multi-year projection for Own Funds and risk capital requirement conducted as part of the ORSA process in mid 2023 produced the following development in the Solvency coverage ratio:

Solvency Position Forecast & Plan Absolute Values in Mln. Euro	Forecast YE 2023	Plan YE 2024	Plan YE 2025	Plan YE 2026
Economic Solvency Ratio (SCR)	182%	186%	191%	196%
Own Funds	3,000	3,250	3,600	3,950
SCR	1,650	1,751	1,885	2,020

- The ORSA process also contained a sensitivity for YE 2023 in the form of a combined high stress (capital market & underwriting):

ORSA Sensitivity (Forecast YE 2023) Absolute Values in € Mln.	Applied Sensitivity per Stress Factor	Own Funds YE 2023	SCR YE 2023	Solvency Ratio (SCR) YE 2023	Δ SCR-Ratio (in pp.)
Base Case		3,000	1,650	182%	
<b>Combined High Stress</b>					
Interest Rates	-50 bp				
Corporate Bond Credit Spread	+150 bp				
Equity	-25%	2,375	1,712	139%	-43%
Property	-90%				
Currency (EUR - USD)	-10%				
Lapse Non-Life	+10%				
Combined Ratio Non-Life	+2.5pp.				

These projections and sensitivity calculations underlie the baseline version of the reinsurance structure.

### Questions:

- (a) [15 marks] Give your reasoned opinion about the relative advantageousness of the three alternative reinsurance structures from the following aspects:

- profitability
- risk-adjusted return
- solvency

both for the coming valuation cut-off date (YE 2023) and the following planning years 2024 – 2026 including the combined stress for Forecast YE 2023.

- (b) [6 marks] Explain which role the Actuarial Function could have in the ongoing renewal of the Group's reinsurance. How would you generally distinguish the

activities of the Actuarial Function and the Risk Management Function with regard to reinsurance arrangements?

- (c) *[4 marks]* In your opinion, would changing the reinsurance arrangements to one of the alternative versions make an ad hoc ORSA necessary? Give reasons for your decision and make particular reference to the general criteria governing when an ad-hoc ORSA needs to be conducted.
- (d) *[6 marks]* Give your opinion about a proposal by a colleague stating that in future multi-year projection calculations for SCR and Own Funds should only permit reinsurance as an instrument for mitigating risk if the corresponding reinsurance cover at the time the projection is calculated is already bindingly agreed with the reinsurance partner and assures that the reinsurance cover is effective for the entire planning period.
- (e) *[6 marks]* List three overarching controls and three process-integrated controls for the process of renewing reinsurance and briefly explain the purpose of each control.

### Question 3 [Product Approval Process for Art insurance] [40 marks]

Now that the restructuring is complete *Assurance Europe Groupe* plans to enter the art insurance segment and wants to offer, Europe-wide, art insurance for works of art, jewellery and other valuable items under the label AAE (Art insurance Europe). the primary target group is retail customers with private art collections as well as museums, galleries and exhibitions. In addition to pure insurance cover special assistance services such as restoration, transport and storage are to be offered.

For the Group art insurance is a new business segment.

- *Risk carrier*. The risk carriers will be the local non-life insurance companies, depending on the residence or location of the client.
- *Cover*. The maximum underwriting limit of a single policy will be €50 million per year for retail customers before reinsurance; for corporate customers such as museums the limit will be €100 million.
- *Business plan*: The first three years following product launch will be regarded as a so-called initialisation phase. It is planned for all risks in this phase to be underwritten in France by the local non-life insurer *Assurance Europe France* (current cover situation of the company: SII-ratio 150%, Own Funds: €750 million, SCR: €500 million). In the first year after product launch it is planned that 1000 policies will be sold, the portfolio is to increase to 5000 policies within three years. In the second phase (from the fourth year) further core countries in the *Assurance Europe Groupe*, more precisely, Germany, Switzerland and Italy, are to be included before the product is rolled out to all remaining European countries in the fifth year.
- *Pricing*:
  - Since the *Assurance Europe Groupe* possesses neither data nor its own experience about the art insurance segment and since art insurance is a particular challenge for actuarial valuation and pricing the policies will be developed and priced together with a cooperation partner. This cooperation partner is a global reinsurer.



- In order to include the costs of capital in the pricing a risk capital requirement of 30% in relation to the premium will be assumed. This will be determined from the current total risk capital for premium and catastrophe risk in relation to the current annual earned premium.
- *Reinsurance*: In the first three years it is planned to use only proportional reinsurance with cession of 50%. The sole reinsurance partner will be the cooperation partner.

**Questions:**

(a) [8 marks] Design a proposal for the product approval process for the new art insurance segment. Include the following points:

- (i) Name four Functions and Departments that should, in your view, definitely be included in the product approval process and explain their tasks and responsibilities. [4 marks]
- (ii) Which approvals and opinions should ultimately be available? [4 marks]

(b) [20 marks] As Group CRO use the information available to you to produce an independent qualitative and, if possible, quantitative risk assessment for the new business segment art insurance and use the basic information you have about the product and the case study to cover the following points:

- Usefulness and level of the risk capital requirement when setting the price,
- Usefulness and level of the underwriting limit,
- Usefulness of the planned reinsurance,
- Key risks that you see for the non-life insurer and the Group in relation to this new business segment.
- Impact on the internal model
- Impact on internal and external reporting

What is your final recommendation?

(c) [5 marks] Draft the Table of Contents for a general Group-wide guideline for ongoing risk and profitability monitoring of new products and business segments in Underwriting.

- (d) *[4 marks]* Name and explain four appropriate metrics that can be used for monitoring.
- (e) *[3 marks]* What are your concrete recommendations concerning the monitoring of the new business segment art insurance (assuming it is approved)? *NB: Include in particular any findings from your risk assessment from Question (b) above.*

**Question 4. [Limit Systems] [33 marks]**

Together with the planned restructuring of its European business, *Assurance Europe Groupe*'s limit system is also to be revised as per the regular cycle. For simplicity's sake only the three risk categories market risk, underwriting risk and operational / other risks are to be considered.

From the annual reporting as at 31.12.2023 you have the following information available:

- The Group's total risk capital is €25 billion (after diversification), the solvency ratio is 200%.
- Before diversification the total risk capital is divided into the three risk categories as follows:

Risk category	SCR [in € bn]
Market risk	15
Underwriting risk	10
Operational / Other risks	5

Create a limit system in which you allocate the eligible Own Funds, i.e., the Own Funds outside the risk capital requirement in line with a target or minimum coverage ratio, using a proportional process to the single risk categories. Use the target coverage ratio of 150% and the minimum coverage ratio of 125% in line with the Group-wide risk-bearing capacity of *Assurance Europe Groupe* in order to establish a traffic light warning system.

**Questions:**

- (a) [8 marks] Calculate the risk-bearing capacity limits for the three risk categories.
- (b) [12 marks] Under value and risk-based management, additional risk capital, i.e., beyond the current risk capital requirement, should, from a risk/return perspective, only be allocated to value-adding Divisions.

- (i) [4 marks] List two advantages and two disadvantages of the proportional allocation process being used.
- (ii) [4 marks] Comment on the extent to which the limits for steering the corresponding risks have been set appropriately with this method. Refer to the individual risk categories individually.
- (iii) [4 marks] Propose a suitable modification and recalibrate the limit system accordingly. *NB: it is sufficient to calculate this for the target coverage ratio of 150%.*
- (c) [5 marks] In order to be able to use value and risk-based management usefully the limit system is to be refined further. Give five examples from both the Investment and Underwriting Departments to illustrate what such limit systems could look like. State the respective Department and appropriate indicators for the limits.

For the next financial year 2024 the Group is anticipating

- a deterioration of the capital market situation in the form of widening spreads, a drop in share prices and higher interest rate volatility. Furthermore, an additional rise in interest rates is expected. The Group plans to encounter this development with a new investment strategy and by switching its asset allocation.
  - an increase in cyber attacks on companies in the financial services industry, particularly insurance companies.
- (d) [4 marks] Describe which risk indicators you would use for quarterly *Investment Risk Reporting* so as to recognise appropriate risks from downturns in the market and to ensure, among other things, that the above-mentioned internal target coverage ratio is maintained.
- (e) [4 marks] Your Management Board feels it is important to assure the concept of proportionality and materiality when setting up a limit system and monitoring it during the year. Describe the process you would use to meet this requirement when dealing with *operational risks* in the limit system.

## Model Answers Section

### Model Answers to Question 1. [Support of the planned restructuring by Internal Audit] [Total of 70 marks]

(a) [6+4=10 marks] Agree an understanding of the role and the assignment:

- (i) Write a brief summary of the conception of internal audit in this process [4 marks]. Given an example explaining the distinctions between the internal audit and risk management functions [2 marks].

Model Answer:

Role: Based on the IIA definition of internal audit at least four of the following elements should be listed:

- Provide independent and objective audit and consultancy services
- Provide value-added and improve business processes
- Provide support in meeting the company's targets by assessing by means of a systematic and target-oriented approach the effectiveness of risk management, control and management and monitoring processes and helping to improve these processes.

Distinction between the internal audit and risk management functions:  
Crucial differences are that internal audit is outside the processes and constitutes the third line of defense. Internal audit also examines design and performance of risk management, whereas risk management focuses on the risk control of the operational units (on the second line of defense). Risk management may, for example, be involved in developing and operating this and/or be responsible for it. Internal audit may only audit and examine this and/or provide consultancy support.

- (ii) Propose a reporting structure for your involvement in the whole project [4 marks].

Model Answer:

*Project consultancy should be limited in scope so as to be able to audit it independently and objectively later. Therefore, it makes sense to be informed about key design decisions in a timely manner. Ongoing information does not make sense and is not necessary. If key Management Board / ExCo decisions at Group level are to be made then it makes sense to be informed beforehand. Ideally, any contributions from the other assurance functions (Risk Management function, Actuarial Function, Compliance) ought to be readily available.*

(b) [5+15=20 marks] Inventory of the relevant risk management standards

- (i) List the relevant external requirements that the Group has to comply with at Group and local level [5 marks].

Model Answer:

*The Group has to comply with regulatory requirements under Solvency II, SST and UK solvency rules. As an international Group financial statements have to be prepared at Group level in accordance with IFRS and at local level in accordance with local standards. In addition, local company law rules and tax law must be complied with. Finally, the requirements of the ratings agency have to be met.*

- (ii) For three of these standards name the main components. Mention (in key words) where you see overlaps and, if appropriate, differences between these three standards and any other standards you identified in Question 1 (b) section (i) above [15 marks].

Model Answer:

*Solvency II, SST and UK solvency have all the elements of a modern solvency regime:*

- *Capital requirement (Pillar 1) with (at least) two tiers of capital requirements (SCR and MCR and/or a ladder of intervention)*

- *Governance (Pillar 2) with the Functions Risk management, Actuarial Function, Compliance and internal audit*
- *Reporting to the supervisory authority and to the public.*

*The differences between the three systems are currently small. Following Brexit, they will probably diverge to a certain extent though this extent remains unclear. Under the SST models for the standard formula are more detailed because they only refer to one market and the intervention measures are more explicitly geared to specific thresholds of cover.*

*A further system would be the requirements of global ratings agencies, which typically contain all the elements of a modern supervisory regime, usually with their own capital requirements and, moreover, with a focus on market position and profitability. From a solo perspective, national conditions are usually considered in addition and the company is not (as far as possible) viewed from a stand-alone perspective.*

*Rules for international reporting under IFRS are mainly geared towards transparency. This also includes capital requirements but not according to own metrics. At least as far as accounting and preparation of financial statements are concerned there are control requirements but also requirements concerning transparency towards risk management.*

*All systems have requirements concerning transparency in common as well as valuation according to market-oriented standards. The metrics themselves contain differences in their respective detail.*

(c) [8+8+6=22 marks] Opportunities and Risks

- (i) In key words describe the opportunities and risks [4+4 marks] that, in your opinion, the project has for the Group and for its internal and external stakeholders.

Model Answer:

*Opportunities will come, for example, from synergies that could lead to cost savings and, for example, a stronger negotiating position in the retrocession market or as a partner for customers active in the region as well as in*

*investment. There may be further opportunities from bundling know-how which could lead to innovations from findings from neighbouring markets. Diversification also improves risk-bearing capacity.*

*Threats could come from distance from local markets or from too high complexity. Market presence in the local market could be weakened, if the regional structure triggers fears that there will be less focus on and know-how concerning local issues. Such a large-scale project could lead to a temporary high utilisation of resources that will no longer be available for operative business. Furthermore, the centralisation could lead to higher staff turnover / attrition and a loss of know-how as well as causing subsequent expense for new recruitment. Because regional structures will also include Switzerland and the UK, the new structure will now incur currency risks at regional level that were previously only evident at Group level.*

- (ii) As examples list four internal and four external stakeholders and their role in meeting the Group's targets [4+4 marks]

Model Answer:

Internal stakeholders: *Executive Committee at Group and local level, units and function owners affected by the restructuring such as Risk Management Function, Actuarial Function, Investment and reinsurance teams in the units as well as the local holding company. In addition, units that are indirectly affected such as Accounting (at Group level) and internal and external reporting but also the pricing units. Finally, the IT infrastructure is certain to be affected.*

*Ultimately the Executive Committee is responsible for the success of the project. The other aforementioned units are responsible for their areas of accountability and their functional capability in the new structure. They will be given targets as part of the restructuring.*

External stakeholders: *customers / policyholders, investors, retrocession partners, supervisory authorities, ratings agencies, tax authorities, competitors.*



*If the project is to be successful customers, investors and other contractual partners in particular need to be convinced. Regulatory approval of the outsourcing of key functions is mandatory.*

- (iii) Which benchmarks should be considered in your opinion to measure the success of the project? List six metrics that should, in your opinion, at least be considered [6 marks].

Model Answer:

*The benchmarks to be considered are classic turnover-related metrics such as premiums and market share as well as conditions / prices that can be achieved in retrocession and in investment. Furthermore, the following should be considered: personnel costs and IT costs – that may be incurred once as part of the restructuring and which can be amortized over time by actual savings and synergies. A further point is the impact of the rating on the Group and the local units.*

*Measurement can and should use economic indicators for internal steering and management. Examples include: New Business Value, Return on Equity, Return on Risk Adjusted Capital, ....*

- (d) [6+6+6=18 marks] Audit programme and communication with the project leader

- (i) What basic elements should a risk management loop include? Which levels of the Group should be included? [6 marks]

Model Answer:

Elements of a risk management loop: *For guidance the components included in the risk management loop be used: (1) set objectives, (2) identify threats / influences, (3) assess and measure risks, (4) handle risks / controls, (5) information and communication, (6) monitoring / review for improvements. In addition (7) internal environment / ERM culture.*

Levels: *All affected levels should be included. In concrete terms these are the Group, the local units and the single companies as well as the new regional level. In addition, the affected units should be included in the*

*companies and the previous national holding companies that, as part of the project, are getting new responsibilities and process interfaces.*

- (ii) What key elements would an audit of a governance structure include? List three audit principles and/or points [3 marks] as well as three units [3 marks] with whom you would speak and explain how these units are affected.

Model Answer:

Audit principles and/or points: *In line with the principles of internal audit the design and the actual performance should be audited, the latter possibly at a later stage in order to obtain sufficient experience. In both cases the aim is to assess the integration of the new structure and its success. As part of this process, it is also necessary to assess the metrics being used to measure the success of the project. Furthermore, the legal reliability, the efficiency and the effectiveness should also be assessed. Audit points are the restructured units and the redesigned processes.*

Units with whom to hold talks: *Examples are the key functions as well as those units whose interfaces change such as Accounting, Tax, Legal, Pricing, local executive committees, sales organisations. Examples of units affected: units that will have to be moved into the new interim holding company and that will be responsible for the processes in the new units and will have to implement the project targets and align and agree procedures with the local units. These units are: Investment, Controlling, Reinsurance, Key Functions Risk Management, Actuarial Function and Compliance and internal audit (the list should be complete) but also the further CxO Functions such as CEO and CIO. Units that work together in processes with the transferred / moved units are also affected. For example, these are the pricing units in corporate business that typically agree large-scale contracts with the Risk Management and Actuarial Functions as well as with the executive committees.*

- (iii) What are your expectations of the ERM culture and the support from your client / sponsor [4 marks]? Prepare two real, historical examples [2 marks] in support of your expectations and proposals.

Model Answer:

- *Expectations:*

*Establishing a new culture of cooperation in the new structures is crucial. Basically, key functions can be centralised and decentralised, though it is key that there is understanding for local practices and Group requirements and that these are implemented in practical terms. At all levels initial support from Board members / ExCo is necessary. Savings should be made to ensure that well qualified key people are retained and are convinced by the new structure. The separation of front and back office is crucial, any downsizing or streamlining must not override this principle.*

- *Examples:*

- *Studies by the Treadway Commission in the course of developing COSO standards have shown that poor knowledge of local circumstances can lead to inappropriate objectives and decisions. Shifting to higher levels must be done with caution.*
- *Matrix organisations can increase complexity and lead to errors being discovered too late. In the case of Barings Bank poor separation between front and back office was recognised by internal audit but was not acted upon in time by the Board.*
- *Local experience should be retained and handed down. Historical examples show that mistakes get repeated as a result of high staff turnover and a lack of documentation.*
- *Countless cases have shown that overambitious targets can act as a false incentive to circumvent basic rules of ERM.*

**Answers to Question 2 [Reinsurance analysis & ORSA] [37 marks]**

(a) [15 marks] Give your reasoned opinion about the relative advantageousness of the three alternative reinsurance structures from the following aspects:

- profitability
- risk-adjusted return
- solvency

both for the coming valuation cut-off date (YE 2023) and the following planning years 2024 – 2026 including the combined stress for Forecast YE 2023.

Model Answer:

- *The expected RoRaC for 2024 is the quotient from the expected underwriting results for 2024 and the sum of the diversified risk capital. The expected RoRaC from a gross perspective is around 6.6%, the RoRaC for the three reinsurance versions is 8.6% (Baseline), 9.1% (Alternative 1) und 9.0% (Alternative 2).*

	Gross	Net - Baseline -	Net - Alternative Option 1 -	Net - Alternative Option 2 -
Expected Underwriting Result	202	91	121	137
Sum of diversified Risk Capitals	3,062	1,055	1,328	1,516
RoRaC	6.6%	8.6%	9.1%	9.0%

- *Both alternatives produce a RoRaC that is above the necessary value of 9%. From an economic perspective all three reinsurance versions provide positive value-added for the company.*
- *The three reinsurance alternatives reduce the expected return or the profitability under comparatively normal business performance. The stated underwriting results for the 5-year return period mark the margin under comparatively normal and anticipated business performance, a return period of 20 years characterises extraordinarily poor but not yet extreme business performance. From a purely profitability perspective, alternative 2 shows the highest expected return but on the other hand reduces the risk by the lowest amount (a focus on underwriting risk non-life as the dominant risk is sufficient here). The two supporting points of the technical result's*

*distribution suggest that the probability of loss will be lowest in variant 2 and that the higher burden on the result will be due to the underwriting risks compared to alternative 1 will only be felt in higher return periods beyond 20 years.*

- *Alternative 2 has a marginally smaller value contribution than alternative 1 but is still comparable from a value-added perspective. The baseline results in the lowest economic risk capital requirement and in the highest regulatory coverage ratio; this is however obviously at the expense of profitability (which can be seen by the lowest anticipated results and negative results in years when business performance was less extreme).*
- *Both alternative options lead to a marked to significant deterioration in solvency ratios compared to the baseline. Under alternative 1, the solvency ratio at the end of 2023 is still slightly above the target coverage ratio according to the Group-wide risk-bearing capacity (150%), while alternative 2 would lead to a solvency ratio of 121% (at the same time the worst ratio of all three options) and hence to a shortfall of the minimum coverage of 125%. Therefore, alternative 2 does not appear to be recommendable from the point of view of risk-bearing capacity.*
- *Even with the application of the combined high stress (-43 percentage points in the base scenario), the baseline option still shows a coverage ratio above the regulatory requirement of 100% as per YE 2023. However, an analogous stress calculation is not available for the two alternative options. Since the change in the reinsurance structure mainly affects the underwriting and less the investments it can be assumed that the deterioration in the combined high of the ratio in the combined high stress, which mainly capital market developments, will be of a similar order of magnitude for the alternative options, or at least not be significantly higher than under the baseline option. Most probably, the solvency ratio in the combined high stress scenario will remain above 100% even in the alternative 1. This will certainly no longer be the case with alternative 2.*

- *Within the baseline scenario, the company assumes increasing coverage ratios in the plan. Since the performance of the investments will not be significantly affected by the change in the reinsurance structure, and the alternative options can even be expected to generate higher underwriting income (net after reinsurance) compared to the baseline option, it can be assumed that the gradual improvement in the ratios will also be transferred to both alternative options leaving all other equal. Therefore, sufficient coverage ratios can be assumed for the planning period.*
  - *Overall, we conclude that alternative 1 appears to be the most suitable and feasible option under risk- and value considerations.*
- (b) [6 marks] Explain which role the Actuarial Function could have in the ongoing renewal of the Group's reinsurance. How would you generally distinguish the activities of the Actuarial Function and the Risk Management Function with regard to reinsurance arrangements?

Model Answer:

*Under Solvency II, when it comes to reinsurance the Actuarial Function has to produce a reasoned opinion about the appropriateness of the reinsurance arrangements. Furthermore, it is responsible for valuing the ceded reserves in accordance with Solvency II.*

*At reinsurance renewal the Actuarial Function could be involved to support the reinsurance department in finding the reinsurance structure as follows:*

- *The Actuarial Function examines the impact of the various reinsurance options for profitability (net combined ratio) and technical prices in Underwriting,*
- *The Actuarial Function examines the impact on the ceded reserves.*

*Different from the Actuarial Function, the Risk Management Function examines the impact on the overall risk profile and the compatibility with the risk-bearing capacity and/or other limits.*

*Since analyses as part of reinsurance renewal are referring to the partial internal model the following activities in this regard are the responsibility of the Risk Management Function:*

- *Model design*
- *Model calibration (gross before reinsurance)*
- *Selection of external models and data, especially in the case of natural hazards*
- *Reflecting reinsurance arrangements in the simulation model*

*When it comes to the impact on the risk situation counterparty risk should be included alongside underwriting risks. Moreover, the Risk Management Function can also point out potential coverage gaps in stress scenarios.*

*Note concerning distinction: Companies have a certain leeway when allocating the above-mentioned tasks; therefore, answers may give different priorities. In terms of its statutory mission, the focus of the Actuarial Function is on underwriting reserves and that of the Risk Management Function is on risk metrics as well as the internal model and the corresponding internal reporting.*

- (c) *[4 marks]* In your opinion, would changing the reinsurance arrangements to one of the alternative versions make an ad hoc ORSA necessary? Give reasons for your decision and make particular reference to the general criteria governing when an ad-hoc ORSA needs to be conducted.

*Model Answer:*

*Essentially, the Group's ORSA guideline should define the circumstances when an ad-hoc ORSA (or specific elements of the ORSA process) needs to be performed.*

*For logical reasons the need for an ad-hoc ORSA should depend on the materiality of the situation in question with regard to the company's risk profile and to any changes to the coverage situation (current or projected and also over the planning period) as well as to potential impact on strategic projects, dividends etc.*

*It certainly does not make sense to specify that every (subsequent) amendment to the reinsurance structure and parameters compared to the assumptions from forecasts and planning automatically triggers an ad-hoc ORSA.*

*According to Question 2 Section (a) depending on the reinsurance option selected there may however, in the holding company, be marked differences in the solvency ratios even going as far as being below the thresholds for the risk-bearing capacity so that at least some aspects from the ORSA would have to be revalued.*

- (d) [6 marks] Give your opinion about a proposal by a colleague stating that in future multi-year projection calculations for SCR and Own Funds should only permit reinsurance as an instrument for mitigating risk if the corresponding reinsurance cover at the time the projection is calculated is already bindingly agreed with the reinsurance partner and assures that the reinsurance cover is effective for the entire planning period.

Model Answer:

*Here, a distinction must be made between the official risk calculations for quarterly and annual reporting and projection calculations as part of the ORSA. While Solvency II states that, for the official risk calculation and SCR report only those risk mitigation instruments may be considered (reinsurance for underwriting risks, derivatives and other hedging instruments for investment risks) that are demonstrably effective on the respective valuation date and the coming 12 months there are no such rules with regard to ORSA projections.*

*As such it is up to the company to make realistic assumptions about the future design of the reinsurance structure. Unless there are any contrary strategic considerations (e.g., using fixed gross-net relations) it seems obvious to continue with the existing reinsurance structure.*

*Due to the general one-year term of reinsurance treaties and the annual renewal process it does not seem realistic to assume no reinsurance cover from the second projection year onwards. Since reinsurance is of paramount importance in underwriting and actuarial practice, especially with regard to smoothing volatility peaks, an assumption of this nature would certainly not be in line with*



*the risk strategy, the risk-bearing capacity nor with the risk limits in underwriting and/or actuarial practice.*

*Other possible answers: any differences arising from such assumptions between the two sets of calculations (official / external vs. ORSA) must be clearly and transparently indicated. Consequences from possible changes on the reinsurance market must be considered appropriately.*

- (e) [6 marks] List three overarching controls and three process-integrated controls for the process of renewing reinsurance and briefly explain the purpose of each control.

Model Answer:

*Possible examples of overarching controls:*

- *Approval of the reinsurance structure by the committees (risk committee, investment committee)*
- *Assessment of the reinsurance structure by the Risk Management Function with regard to risk-bearing capacity (as part of the second opinion)*
- *Approval of the reinsurance structure by the Executive Committee*

*Possible examples of process-integrated controls:*

- *Checks as part of the calculations in the internal simulation model (correct transfer of the reinsurance parameters and reinsurance structures into the stochastic corporate model)*
- *Consistency check of deliverables from the reinsurers (annual comparison, prices, rate on line, conditions)*
- *Consistency check of renewal documentation (essentially historic loss and exposure information) prior to sending to the reinsurer*

**Answer to Question 3 [Product Approval Process for Art Assurance] [40 marks]**

(a) [8 marks] Design a proposal for the product approval process for the new art insurance segment. Include the following points:

(i) Name four Functions and Departments that should, in your view, definitely be included in the product approval process and explain their tasks and responsibilities. [4 marks]

Model Answer:

*For example, the following could be mentioned:*

- *Claims / CINSO (local and/or between holding company and Group): Product Development, Pricing (with external cooperation partners), assessment of how well the product can be represented in existing claims and portfolio systems (possibly in cooperation with IT)*
- *Actuarial Function (local and/or between holding company and Group): Assessment of profitability, assessment of whether pricing is appropriate*
- *Legal / Compliance (local and/or interim holding company): Examine the product design and conditions of the product for compatibility with local legal conditions and/or general legal risks*
- *Controlling: Provision of the parameters (business assumptions, lapse rates, payout patterns) of the business case*
- *Risk Management Function: Perform a quantitative and qualitative assessment, review limits in underwriting and underwriting authorities (to test impact on changes to risk-bearing capacity)*

(ii) Which approvals and opinions should ultimately be available? [4 marks]

Model Answer:

- *Opinions from the Risk Management / Actuarial Functions responsible for the companies affected as well as feedback from the units / risk carriers involved.*

- *Discussion in local committees (Product & Underwriting Committees) and local approval based on the prescribed minimum number of reasoned opinions*
  - *Approvals by local Board Members or Board Members of the interim holding company, Group Executive Committee.*
- (b) [20 marks] As Group CRO use the information available to you to produce an independent qualitative and, if possible, quantitative risk assessment for the new business segment art insurance and use the basic information you have about the product and the case study to cover the following points:
- Usefulness and level of the risk capital requirement when setting the price,
  - Usefulness and level of the underwriting limit,
  - Usefulness of the planned reinsurance,
  - Key risks that you see for the non-life insurer and the Group in relation to this new business segment.
  - Impact on the internal model
  - Impact on internal and external reporting

What is your final recommendation?

Model Answer:

*The risk assessment could look as follows based on the information described (other perspectives may also be possible that are not described in detail here):*

- *Usefulness and level of the risk capital requirement when setting the price:*
  - *While it basically makes sense to include risk capital costs in pricing, the method of technical pricing of the product is not known and clear. Here further information should be given as to whether and on what basis or rather based on what data the pricing should be done.*
  - *The determination of the level of the risk capital requirement seems doubtful. For example, it is not clear whether the previous products are suitable for adequately covering the risk capital requirement from art insurance (e.g., losses are very specific, in particular there is a definite exposure to catastrophe losses). Furthermore, it seems questionable that*

*the reserve risk is not part of the calculation, nor have other risks, e.g., operational risks been factored in.*

- *Usefulness and level of the underwriting limit*
  - *Basically, it makes sense to have an underwriting limit per policy. However, given the capitalisation of the French company the level of the underwriting limits seems too high. The company has Own Funds of 750 million euros according to the information in the question. To provide for a maximum of 200 million euros before reinsurance for a special cover seems much too high, especially since a maximum of 50% is to be ceded using proportional reinsurance. Especially because of potential accumulation risks and the planned growth this seems to be inappropriately high.*
- *Usefulness of the planned reinsurance*
  - *Basically, it makes sense, and it is certainly common market practice, to initially use proportional reinsurance when launching new products / underwriting new risks. However, when determining the reinsurance requirements underwriting limits and accumulation risks ought to be factored in too. For example, the cession rate of the proportional reinsurance could be increased and in addition per risk and natural disaster event cover (or stop-loss cover to limit annual losses) could be purchased especially for the art insurance segment.*
  - *Furthermore, when purchasing reinsurance, attention should be paid to the risk capital requirement, the development of the solvency ratio and the economic benefit and the impact on these relevant indicators should be quantified.*
- *Key risks that you see for the non-life insurer and the Group in relation to this new business segment*
  - *There may be cross-policy accumulation risks (e.g., through natural catastrophes). Furthermore, the novelty of the risks and their ability to be represented in existing portfolio and claims systems means that there are*

*higher operational risks that cannot be appropriately represented in the standard formula.*

- *The overall capitalisation of the French company seems, as described above, insufficient to accept underwriting limits in the form that they are described.*
- *Because this is a new risk for the Group it is crucial to question whether there is sufficient know-how in the company and in the claims departments to underwrite risks of this nature and to settle any resulting claims. Despite the support that is to be provided by the external cooperation partner there will be pricing risks due to a lack of historical information., and this makes classical technical pricing difficult.*
- *Furthermore, attention should be paid to the risk of reputational damage.*
- *Impact on the Group internal model*
  - *Because of the risks arising from the new business area in connection with the planned (irrationally high) growth, explicit modelling of the art assurance in the internal model is called for -- an initial lack of loss/claims data means it will be necessary to resort to benchmarks for loss / risk distribution in underwriting to calibrate the model, ideally consistent with the assumptions in the business case, which, in turn, requires the cooperation partner to have these benchmarks available.*
  - *Depending on materiality, the integration of art assurance may require any model change to be formally approved. This is regulated by the model change guideline. First of all, the French company and/or the group may have to obtain regulatory approval. This regulatory approval may possibly have to be subsequently obtained for each local unit that starts writing the business.*
  - *The novelty of the risks and their ability to be represented in existing portfolio and claims systems means that there are higher operational risks that cannot be appropriately represented in the standard formula.*

*This would have to be examined as part of the appropriateness test of the standard formula for operational risk.*

- *Impact on internal and external reporting*
  - *Risks arising from art assurance have to be included in the ORSA, in addition the new business area has to be considered in the multi-year projection. In the three-year launch phase this would initially only affect the French company and the holding companies.*
  - *The same applies to the internal risk reports (quarterly, year-end), SFCR and RSR. When it comes to the QRTs, one must take into account that art assurance is not a separate Line of Business: the risks are mapped to the LoBs Property Insurance and Assistance.*

*Due to the above explanations, it is recommended, from a Risk Management perspective, **not** to approve the project in its current form. It is recommended that corresponding adjustments are made with the Risk Management Function being pro-actively involved:*

- *Reduce the underwriting limits*
  - *Improve the capital adequacy of the French company (direct injection of capital or issuing a subordinated loan) and/or amend the reinsurance structure; if appropriate switch to a different, better capitalised company in the Group*
  - *Acquire appropriate know-how from the market to reduce dependency on the external cooperation partner.*
- (c) [5 marks] Draft the Table of Contents for a general Group-wide guideline for ongoing risk and profitability monitoring of new products and business segments in Underwriting.

*Model Answer:*

- *Scope*
- *Roles and Responsibilities*
  - *Departments / Functions involved*
  - *Separation between activities at Group and local level*

- *Metrics / Indicators*
    - *Risk Indicators*
    - *Profitability Indicators*
  - *Limits / Thresholds and their Utilisation*
  - *Process*
    - *If necessary, specify escalation levels*
  - *Reporting*
    - *Refer to standardised Group templates and/or independent tools*
- (d) [4 marks] Name and explain four appropriate metrics that can be used for monitoring.

Model Answer:

*Metrics for monitoring new products and business areas could include:*

- *Business volume: number of contracts, number of single risks, gross premiums earned / written gross before reinsurance / net after reinsurance, sums insured, Probable Maximum Loss*
  - *Risk profile: Distribution of sums insured, Probable Maximum Loss (e.g., using allocation according to 'bandwidths')*
  - *Regional distribution of risks: sums insured by region*
  - *Losses: single losses, annual losses per policy*
  - *Settlement results (for reserves for past claims and claims being settled)*
  - *Profitability: loss ratio, expense ratio, combined ratio per business year gross before reinsurance / net after reinsurance*
  - *Lapse ratio*
  - *Risk: proportional risk capital requirement for the business area*
  - *RoRaC (or other risk-adjusted profitability indicators)*
- (e) [3 marks] What are your concrete recommendations concerning the monitoring of the new business segment art insurance (assuming it is approved)? *NB: Include in particular any findings from your risk assessment from Question (b) above.*

Model Answer:

*Concrete activities concerning art assurance: as described above the management of accumulation risks and operational risks should have top priority and suitable controls should be established:*

- *Reconcile the combined ratio with the pricing assumptions*
- *Creating a suitable loss database can also be helpful in the long term for determining risk capital with the use of company-specific modelling. When doing so, particular attention should be paid to the losses that arise and their settlement.*



#### Answer to Question 4 [Limit Systems] [33 marks]

(a) [8 marks] Calculate the risk-bearing capacity limits for the three risk categories.

Model Answer:

The undiversified total risk capital requirement is the sum of the undiversified single risks and is:

$$15 + 10 + 5 = 30 \text{ [€bn]}$$

First of all, one determines the level of the available economic own funds (OF) from the given amounts

$$OF = 25 \cdot 200\% = 50 \text{ [€bn]}$$

The approved own funds for meeting the target coverage ratio are:

$$\frac{OF}{\text{Target Ratio}} = \frac{50}{150\%} = 33.3 \text{ [€bn]}$$

In the second step, the amount is allocated in line with the ratio of the actual risk capital requirement per risk (before diversification) to the actual total risk capital requirement. Investment risk receives 60%, underwriting receives 40% and operational risk receives 20% measured in terms of the actual total risk capital requirement (thus the diversification effect is 20% in total).

The limit of 125% for minimum coverage ratio is achieved with a risk capital requirement of €40 billion:

$$\frac{50}{125\%} = 40 \text{ [€bn]}$$

Thus, the limit system is as follows:

Figure	green	amber	red
<i>ESR</i> : Economic Solvency ratio	$ESR \geq 150\%$	$125\% \leq ESR \leq 150\%$	$ESR < 125\%$
<i>KA</i> : Budget Investment risks	$KA \leq 20$	$20 \leq KA \leq 24$	$KA > 24$
<i>VT</i> : Budget Underwriting risks	$VT \leq 13,3$	$13,3 \leq VT \leq 16$	$VT > 16$
<i>OP</i> : Budget Operational & other risks	$OP \leq 6,7$	$6,7 \leq OP \leq 8$	$OP > 8$

(b) [12 marks] Under value and risk-based management, additional risk capital, i.e., beyond the current risk capital requirement, should, from a risk/return perspective, only be allocated to value-adding Divisions.

(i) [4 marks] List two advantages and two disadvantages of the proportional allocation process being used.

Model Answer:

*Advantages of proportional allocation are, for example:*

- *Proportional allocation can be used simply and quickly*
- *The method is easy to understand*
- *Risk modules that already have a high risk capital requirement are given a high limit*
- *Aggregated the limits produce the risk capital to be distributed*

*Disadvantages of proportional allocation are, for example:*

- *Diversification effects are only distributed proportionally to all risk modules. The limits do not permit any statement about how the diversification between risk modules could be increased.*
- *Difficulties when dealing with operational risk (since in the partial internal model of the Group this is valued in line with the standard formula and then added to the other risks).*

- *The risk strategy is not considered*

(ii) [4 marks] Comment on the extent to which the limits for steering the corresponding risks have been set appropriately with this method. Refer to the individual risk categories individually.

Model Answer:

*The €5 bn to be distributed in this example are distributed proportionately to the existing types of risk using the proportional methods. Due to this proportionate distribution all risks contain corresponding buffers in the limits without taking into account whether these buffers are necessary or appropriate.*

- *Market risks: Deriving limits using the proportional method can make sense for market risks. Since market risks can be incurred and eliminated relatively quickly the utilization of the limit can be managed promptly.*
- *Underwriting: It cannot be assumed that just because a higher amount can be risked this automatically means that higher underwriting risks can be incurred. This should only be the case if additional risks can be underwritten and this is also strategically planned (risk strategy). An appropriate limit for underwriting risks should thus be explicitly geared to the planned new business.*
- *Operational risks: It is doubtful whether an increased limit for operational risks provides any added value for risk steering and management. Companies try to avoid operational risks because no additional returns can be earned through incurring operational risks. Increasing this type of risk simply because of rising risk capital therefore does not make sense.*

(iii) [4 marks] Propose a suitable modification and recalibrate the limit system accordingly. NB: it is sufficient to calculate this for the target coverage ratio of 150%.

Model Answer:

*According to the allocation from Section 4 (a) above operational and other risks receive a risk capital buffer of €1.7 bn (target coverage ratio) and €3 bn (minimum coverage ratio) above and beyond the actual risk capital requirement. Since this is a division that does not add value, this buffer should initially be cancelled and be allocated to the remaining (potentially) value-adding risk categories Investment and Underwriting. One option would be to distribute it proportionately in line with the actual risk capital requirements for Investment and Underwriting. Operational and other risks will only have the actual risk capital requirement of €5 bn allocated to it.*

- (c) [5 marks] In order to be able to use value and risk-based management usefully the limit system is to be refined further. Give five examples from both the Investment and Underwriting Departments to illustrate what such limit systems could look like. State the respective Department and appropriate indicators for the limits.

Model Answer:

*The following table shows suitable risk indicators for various risk categories in Investment and Underwriting (see also study materials):*

- *Interest rate risk*
  - *Interest rate stress test – Definition of worst case changes to interest rates*
  - *Modified duration, convexity, duration and convexity gap (as part of ALM)*
  - *Interest rate volatility (e.g., measured for particular time periods)*
  - *Sensitivities (for simple bonds and interest-rate sensitive liabilities but especially for structured products and derivatives incl. options and guarantees to policyholders)*
  - *Risk budget interest rate risk (derived from total risk profile)*
- *Equity risk*
  - *Equity share*
  - *Equity volatility, standard deviation*
  - *Portfolio VaR, TvaR, expected shortfall*
  - *Stress test Scenario (e.g., share prices drop by 30%)*

- *Risk budget equities (derived from total risk profile)*
- *Real estate risk*
  - *Real estate share*
  - *Volatility, standard deviation (esp. for traded papers)*
  - *Portfolio VaR, TvaR, expected shortfall (esp. for tradable papers)*
  - *Statistics from real estate price indices (indicator that is suitable for identify real estate bubbles, for example)*
  - *Risk budget real estate risk (derived from total risk profile)*
- *Spread risk*
  - *Share of corporate bonds*
  - *Credit derivatives index – volatility*
  - *Stress test*
  - *Rating change or widening of spread*
  - *Minimum rating per paper*
  - *Distribution using rating classes (creditworthiness structure)*
  - *Maximum share of bonds from counterparty XY*
  - *Risk budget spread risk (derived from total risk profile)*
- *Currency risk*
  - *Foreign currency exposure*
  - *Exchange rate volatility*
  - *Exchange rate stress test*
  - *Risk budget currency risk (derived from total risk profile)*
- *Concentration risk (to counterparties)*
  - *Concentration in counterparties as a % of investments*
  - *Risk budget concentration (derived from total risk profile)*
- *Liquidity risk*
  - *Stress test liquidity*
  - *Stress test Illiquidity premium*
  - *Significant deviation from liquidity planning*
  - *Risk budget liquidity (derived from total risk profile)*
- *Default risk*
  - *Share of corporate bonds*

- *Probability of default*
- *Industries / Rating Probability of default and volumes*
- *Risk budget credit risk (derived from overall risk profile)*
- *Receivables default risk from reinsurers*
  - *Reinsurance sum per reinsurer*
  - *Reinsurance reserve per reinsurer*
  - *Risk budget receivables default risk from reinsurers*
  - *Write-offs as % of initial portfolio*
- *Underwriting risk Health / Life (general)*
  - *Risk budget Underwriting risk health / life (derived from overall risk profile)*
  - *Scenario calculations (e.g., simultaneous low mortality and low interest rates for life insurers, simultaneous higher expenses and interest rate lower than actuarial interest rate for health insurers)*
- *Mortality*
  - *Sensitivity calculation (Change to only one single parameter and measurement of impact on the entire insurance company, e.g., rise in mortality by 10%)*
  - *Trend analysis (Changes to mortality tables, e.g., difference between actual mortality and mortality figures used, studies)*
- *Longevity*
  - *Sensitivity calculation (e.g., 10% lower mortality)*
  - *Trend analysis (Changes to mortality tables, Studies)*
- *Incapacity, Invalidity*
  - *Sensitivity calculation (e.g., rise in invalidity rate)*
  - *Trend analysis (changes to probability of incapacity or invalidity, studies)*
- *Lapse*
  - *Maximum lapse ratio as threshold*
- *Expenses*
  - *Maximum expenses ratio as threshold*
- *Underwriting risk property / casualty (general)*
  - *Stress test*

- *Risk budget underwriting risk (derived from overall risk profile)*
  - *Premium risk*
    - *Gross / Net written premiums (compared to a critical premium amount)*
    - *Maximum / Critical loss- / Combined Ratio (Insurance cycles and limits based on these cycles)*
    - *Significant deviation of market premium from calculated premium (required premium as opposed to actual market premium earned)*
    - *Volatility /Standard deviation of net combined ratio*
  - *Reserve risk*
    - *Settlement result of actuarially calculated reserves*
    - *Comparison of settlement factors and settlement patterns calculated in-house with those of the market*
    - *Target/actual comparison reserves, Change to IBNR if above a critical value*
  - *Catastrophe risk*
    - *Sensitivity calculation (e.g., hurricane in Northern Europe, earthquake, pandemic in Europe)*
    - *Significant deviation (actual from assumed loss amounts and frequency of natural hazard, large and cumulative losses)*
    - *Risk budget CAT (derived from overall risk profile)*
    - *Sum insured per LoB, geographical region and hazard*
    - *Probable Maximum Loss (PML) per LoB, geographical region and hazard (if appropriate model results from external models)*
    - *Distribution of sums insured, esp. if the large loss sum insured accumulates*
    - *Distribution of PML*
- (d) [4 marks] Describe which risk indicators you would use for quarterly *Investment Risk Reporting* so as to recognise appropriate risks from downturns in the market and to ensure, among other things, that the above-mentioned internal target coverage ratio is maintained.

Model Answer:

*Essentially many different examples are possible; the following is one possible model answer:*

- *Overview of equity / investment portfolio (also to recognise concentration risk)*
  - *Share of equities compared to securities, real estate, foreign currency, holdings*
  - *Asset mix between asset classes*
  - *Mix and spread ratios*
  - *Geographical distribution and distribution between industries*
  - *Ratings of investment products*
  - *Top 10 investment exposures*
  - *Hedging measures and derivatives*
- *To comply with the above-mentioned target coverage ratio:*
  - *Quarterly SCR calculations*
  - *Comparison of real market behaviour vs. pre-defined stress scenarios*
  - *Analyses of 10 days VaR to measure market volatilities*
  - *Comparison with defined limits and thresholds (e.g., to limit shares/proportions in the portfolio):*

(e) [4 marks] Your Management Board feels it is important to assure the concept of proportionality and materiality when setting up a limit system and monitoring it during the year. Describe the process you would use to meet this requirement when dealing with *operational risks* in the limit system.

Model Answer:

*According to the information provided the Group uses a partial internal model, operational risk is valued using the standard formula. Essentially it should be pointed out that the standard formula is not suitable to manage operational risks meaningfully according to cause since only a factor-based approach on the basis of premiums and underwriting reserves exists (NB: furthermore there is the limiting to 30% BSCR as well as the term linked to the costs of the unit-linked life*



*insurance). Thus, in line with the principle of proportionality and materiality use of the standard formula alone is not sufficient.*

*Moreover, one must consider that operational risks are very heterogeneous (e.g., IT, staff, fraud etc..) and thus different Departments must be included in the process of managing and steering operational risks.*

*As required by Solvency II the Group should have a qualitative assessment of single operational risks performed by experts in the company including prioritisation based on this as well as a collection of its own loss history.*

*In order to suit the principle of proportionality and materiality risk indicators and limits ought to be defined depending on the priority of the corresponding single risks and as part of this accountabilities for monitoring and escalation should be set -- - e.g., higher priority risks are reported quarterly to the risk committee while the monitoring of lower priority risks is the responsibility of a manager from the appropriate Department without Risk Management being directly involved.*