



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 25.05.2019

Hinweise:

- Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner zugelassen.
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 180 Punkte. Die Klausur ist bestanden, wenn mindestens 90 Punkte erreicht werden.
- Bitte prüfen Sie die Ihnen vorliegende Prüfungsklausur auf Vollständigkeit. Die Klausur besteht aus 11 Seiten.
- Alle Antworten sind zu begründen und bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.

Mitglieder der Prüfungskommission:

Dr. Dorothea Diers, Andreas Schloegl

Fallstudie

Die "GO Versicherungsgruppe" mit Sitz in Frankreich ist eine an der Börse notierte internationale Versicherungsgruppe, welche dem Solvency II Regime unterliegt und Sach-, Lebens- und Krankenversicherungen für Privatkunden, sowie lokale kleinere und mittlere Unternehmen über Tochtergesellschaften in verschiedenen Ländern anbietet. Grundsätzlich wird dabei eine breite Palette an Produkten/Sparten für diese Kunden angeboten, wobei der Anteil von Rentenversicherungsprodukten aus Gruppensicht mit fixen Garantiezinsversprechen in der Lebensversicherung fast 70% des Bestandsgeschäfts ausmacht und etwa 50% des Neugeschäfts.

Des Weiteren hat die Versicherungsgruppe zwei eigenständige Tochtergesellschaften „GO Global Corporate Sachversicherung“ (Firmensitz: Deutschland) und „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung“ (Firmensitz: Belgien), um Versicherungsleistungen für weltweit operierende Unternehmen anzubieten. Die beiden Versicherungsgesellschaften besitzen jeweils teils selbst wieder rechtliche Versicherungsgesellschaften als Tochterunternehmen (innerhalb der EU) als auch Niederlassungen in verschiedenen Ländern weltweit, unter anderem in der UK (Sitz der Niederlassung ist London).

Insgesamt betrug das jährliche Prämienvolumen der Gruppe (brutto vor Rückversicherung) aus allen Sparten ca. 30 Mrd. Euro im letzten Jahr.

Zurzeit sind keine anderen Gesellschaften in der Gruppe (z.B. Banken oder Vermögensverwaltungsgesellschaften), die spezifischen regulatorischen Kapitalvorschriften Rechnung tragen müssten.

Die Kapitalanlagen der Gruppen sind stark von Bondsinvestment getrieben (vornehmlich Staatsanleihen, aber auch Corporate Bonds).

Zur Erfüllung der quantitativen Vorgaben des Solvency II Regimes für Versicherungsgruppen verwendet die Gesellschaft ein partielles internes Modell in der folgenden Weise:

- i. Internes Modell: Für die größten europäischen Versicherungsgesellschaften (ca. 85% der weltweiten Prämieinnahmen) inklusive „GO Global Corporate Sachversicherung“ und „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung“ verwendet sie ein von der jeweils zuständigen Aufsichtsbehörde genehmigtes internes Modell auf lokaler und auf Gruppenebene. Diversifikationseffekte zwischen den verschiedenen Gesellschaften werden über mathematische Copula-Verfahren modelliert. Es sind im partiellen internen Modell alle Risiken modelliert, die auch in der Standardformel enthalten sind

(für einige Risiken erfolgt die Benennung und Klassifizierung unterschiedlich, aber die Abdeckung ist identisch), bis auf operationelle Risiken. Im internen Modell wird dabei ein Risikokapital auch für Government Bonds abhängig vom Rating und Laufzeit berücksichtigt.

ii. Standardformel:

- Für die kleineren europäischen Versicherungsgesellschaften verwendet sie die Standardformel auf lokaler Ebene.
- Für Versicherungsgesellschaften, die auf lokaler Ebene nicht dem Solvency II Regime unterliegen, verwendet sie für lokale Zwecke die jeweiligen regulatorischen Kapitalanforderungen, aber zur Bestimmung des Gruppenrisikokapitals wird parallel die Standardformel auf lokaler Ebene gerechnet.
- Operationelle Risiken werden für alle Gesellschaften der „GO Versicherungsgruppe“ mit der Standardformel ermittelt. Für die Gesellschaften die ein partielles internes Modell haben, wird dabei das operationelle Risikokapital, welches mit der Standardformel ermittelt wurde, zum Risikokapital der anderen Risiken addiert ohne Berücksichtigung weiterer Diversifikationseffekte. Für die Standardformel wird die Aggregation von operationellen Risiken mit anderen Risiken gemäß den Solvency II Regeln durchgeführt.
- Dabei wird zur Berechnung des Gruppenrisikokapitals für diese Gesellschaften zusammen mit den oben genannten europäischen Versicherungsgesellschaften, die die Standardformel verwenden, eine „künstliche“ Untergruppe gebildet, auf deren Basis Risiken mit der Standardformel nach abgestimmten Regeln mit der regulatorischen Gruppenaufsicht aggregiert werden, um Diversifikationseffekte zwischen diesen Gesellschaften zu berücksichtigen.

Das Gruppenrisikokapital ermittelt sich dann als die Summe zwischen den oben aufgeführten Blöcken (i) und (ii), ohne weitere Berücksichtigung von Diversifikationseffekten. Grundsätzlich werden dabei für operationelle Risiken auch keine Diversifikationseffekte zwischen einzelnen Ländern berücksichtigt.

Auf Basis des Finanzabschlusses zum 31.12.2018 beträgt die regulatorische Solvenzquote nach Solvency II der „GO Versicherungsgruppe 165%. Dabei verteilen sich die Risiken im partiellen internen Modell wie folgt (die Standardformelelemente sind hier nicht berücksichtigt, die Diversifikationseffekte werden mittels eines TVaR Verfahrens mit Hilfe des partiellen internen Modelles ermittelt):

Risikomodul	Risikountermodul	% (vor Diversifikation mit anderen Risikountermodulen)	% (nach Diversifikation mit anderen Risikountermodulen)
Finanz/Marktrisiko	Aktien	12%	10%
	Zinsen	14%	19%
	Immobilien	6%	5%
	Andere	3%	3%
Kredit-/Ausfallrisiko	Gegenüber Investments	32%	38%
	Gegenüber Rückversich.	4%	5%
	Gegenüber Anderen	2%	1%
Vers. – Techn. Leben	Sterblichkeit	2%	1%
	Langlebigkeit	3%	1%
	Invalidität	2%	2%
	Kosten	1%	1%
	Storno	2%	2%
	Katastrophe Pandemie	3%	1%

Vers. – Techn. Sach	Prämienrisiko	4%	3%
	Naturkatastrophen	4%	2%
	Reserve	6%	6%
	Storno	0%	0%
Total	Total	100%	100%

Aufgabe 1. [40 Punkte]

Sie sind der Chief Risk Officer (CRO) der „GO Versicherungsgruppe“ und unter anderem verantwortlich für den ORSA Prozess und das interne Risikoberichtswesen. In einer Sitzung des Vorstandes der Gruppe (AMSB im Sinne von Solvency II) werden Sie gebeten die aktuellen Risikozahlen zum 31.12.2018 vorzustellen. In der Sitzung werden einige Fragen von den anderen Vorstandmitgliedern gestellt wie im nachfolgenden Text erläutert zu der wir Sie bitten entsprechende Antworten vorzubereiten.

- (a) [6 Punkte] Ein Vorstandsmitglied möchte wissen, warum die Verteilung des Risikokapitals vor und nach Diversifikation mit anderen Risikountermodulen im partiellen internen Modell teilweise sehr unterschiedlich ist und welche Rolle dabei das angegebene Allokationsverfahren spielt. Erläutern Sie bitte dem Vorstand die Gründe unter Berücksichtigung der Ihnen vorliegenden Informationen und bedenken dabei, dass der Vorstand nicht in Details von methodischen Fragestellungen steht, sondern klare und einfache Antworten bevorzugt.
- (b) [10 Punkte] Ein Vorstandsmitglied merkt besorgt an, dass Zinsrisiko und Kredit/Ausfallrisiken gegenüber Investments zusammen mehr als 50% des Gesamtrisikos im partiellen internen Modell ausmachen. Er fragt nach Gründen und nach Vorschlägen, wie man den prozentualen Anteil dieser Risiken reduzieren kann und gleichzeitig eine bessere Diversifikation von Risiken erreichen kann. Geben Sie bitte dem Vorstand eine Erläuterung des

Sachverhaltes und begründen dabei ihre Einschätzung aufgrund der vorhandenen Informationen. Nehmen Sie an, dass methodische Änderungen im Modell derzeit keine Option sind, weil Sie über die letzten Jahre ausführlich mit den verschiedenen Aufsichtsbehörden diskutiert haben, um die Genehmigung des Modelles zubekommen.

- (c) *[16 Punkte]* Besorgt zeigt sich der Vorstand auch über die Höhe der regulatorische Solvenzquote, weil die meisten Wettbewerber eine Quote über 200% in den letzten Veröffentlichungen gezeigt haben und fragt nach, ob man im ORSA eine unternehmenseigene Einschätzung zum operationellen Risiko gegeben hat, weil die Standardformel nicht angemessen erscheint. Falls dies der Fall ist, bestehe die Möglichkeit, wie einige der Wettbewerber auf internes Modell zu wechseln. Sie (Sie sind CRO) antworten, dass man in der Vergangenheit diese Untersuchungen im ORSA nicht durchgeführt hat, aber Sie werden einen entsprechenden Plan und eine Methodik entwickeln, um dies zu untersuchen. Unterbreiten Sie einen konkreten und begründeten Vorschlag, der folgendes beinhaltet:
- Einschätzung, ob die Standardformel das operationelle Risiko angemessen berücksichtigt
 - Beschreibung einer alternativen Methode zur Ermittlung des quantitativen Risikokapitals für operationelle Risiken, welche robust genug ist, um ggfs. eine Genehmigung durch die Aufsicht zu ermöglichen
 - Beschreibung von 3 unterschiedliche gelagerten möglichen operativen Herausforderungen bei der internen Umsetzung eines solchen Projektes im Konzern (mit Begründung)
- (d) *[8 Punkte]* Der für den Vertrieb und die Produkte zuständige Sachversicherungsvorstand erkundigt sich, ob es sinnvoll und praktikabel sein kann zur Steuerung des Geschäfts, Limits für verschiedene Geschäfts- und Vertriebsbereiche anhand des Prämienrisikos und Naturkatastrophenrisikos der Gruppe (nach Diversifikation mit anderen Risikountermodulen einzuführen) oder ob Sie einen anderen Vorschlag haben, wie man geeignete Limits zur Steuerung dieser Risiken praktikabel und sinnvoll definieren kann. Bitte beantworten und erläutern Sie dem Vorstand seine Fragen.

Aufgabe 2. [35 Punkte]

Die Tätigkeiten für das Risikomanagement der Niederlassungen in der UK der Gesellschaften „GO Global Corporate Sachversicherung“ und „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung“ werden derzeit von den Risikomanagementeinheiten der jeweiligen zugehörigen Muttergesellschaft durchgeführt aufgrund der Tatsache, dass die zuständigen Aufsichtsbehörden in Deutschland bzw. Belgien sind. Dies gilt auch analog für andere Kontrollfunktionen gemäß Solvency II. Im Zuge der Diskussionen um den Brexit ergeben sich hier bei einer Risikoausschuss-sitzung der Gesellschaften einige Fragestellungen wie im nachfolgenden Text erläutert.

- (a) [3 Punkte] Erörtern Sie wie ihrer Meinung nach die Niederlassungen im ORSA Berichtswesen derzeit berücksichtigt werden sollten aufgrund der derzeit beschriebenen und gültigen Unternehmensstruktur und unter Einbeziehung der regulatorischen Vorgaben.
- (b) [6 Punkte] Es wird angeregt, ob es sinnvoll sein kann, aus den bisherigen Niederlassungen eigene rechtliche Versicherungsgesellschaften zu bilden (unter der Annahme, dass nach Eintritt des Brexit auch in der UK weiterhin Solvency II die rechtliche Grundlage bildet). Beschreiben Sie 3 verschiedene Aktivitäten/Prozesse in Verantwortung der Risikomanagementfunktion (außer dem Risikoberichtswesen inklusive ORSA Bericht) für die Sie wesentliche Änderungen erwarten und begründen Sie jeweils ihre Einschätzung.
- (c) [6 Punkte] Im Zuge der in (b) beschrieben möglichen Änderung der rechtlichen Strukturen, stellt sich die Frage, ob die Organisation der Risikomanagementfunktion wie bisher sinnvoll ist. Geben Sie hierzu eine Einschätzung ab und erläutern Sie, ob und welche Auswirkungen Sie hinsichtlich einer Auslagerung der Risikomanagementaktivitäten zur Muttergesellschaft sehen (unter Berücksichtigung von regulatorischen Vorgaben).
- (d) [5 Punkte] Erörtern Sie, ob Sie in der in (b) beschrieben möglichen Änderung auch Veränderungen in der Governance (z.B. vorhanden Ausschüsse) der Niederlassungen erwarten würden und ob Sie für das Risikomanagement Veränderungen im Zusammenspiel mit anderen Kontrollfunktionen sehen würden.
- (e) [10 Punkte] Erläutern und begründen Sie wie Sie für die neugeschaffene „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung UK“ unter der in (b) beschrieben möglichen Änderung der rechtlichen Strukturen organisa-

torisch ein internes Risikoberichtswesen zum Management aufsetzen würden. Gehen Sie dabei mindestens auf Turnus, Inhalte, einzubindende Bereiche, Adressatenkreis, Proportionalität/Materialität von Risiken ein.

- (f) [5 Punkte] Erläutern Sie spezifische Elemente und Analysen der Kapitalplanung von Eigenmitteln, die im ORSA der neugeschaffenen „GO Global Corporate Sachversicherung UK“ (unter der in (b) beschrieben möglichen Änderung der rechtlichen Strukturen) dargestellt werden sollten.

Aufgabe 3. [33 Punkte]

Der Chief Underwriting Officer der „GO Global Corporate Sachversicherung“ erläutert, dass er ein neues Produkt für globale Firmenkunden auf den Markt bringen möchte, das diesen Unternehmen bei Cyberangriffen Versicherungsschutz bietet. Die Policen des neuen Produktes sollen über die rechtlichen Versicherungstochtergesellschaften als auch über die Niederlassungen der „GO Global Corporate Sachversicherung“ vertrieben werden, und in den Ländern, wo die Gesellschaft nicht präsent ist, aber die „GO Versicherungsgruppe“ Tochtergesellschaften mit Sachversicherungslizenz hat, soll diejenigen Tochtergesellschaften die Policen vertreiben (und auch neben den weltweit operierenden Unternehmen, mittlere Unternehmen anzusprechen). Es soll ein zentrales Underwriting Kompetenzzentrum in der „GO Global Corporate Sachversicherung“ in Deutschland entstehen und die jeweiligen Tochtergesellschaften sollen mit 100% proportionaler Rückversicherung die Risiken an die „GO Global Corporate Sachversicherung“ zedieren, die ihrerseits Rückversicherungsdeckung mit externen Rückversicherern abschließt für das gesamte internationale Portfolio (inklusive der Risiken der Niederlassungen, die ja direkt zur „GO Global Corporate Sachversicherung“ gehören). Der Plan sieht vor innerhalb von 5 Jahren insgesamt in der „GO Versicherungsgruppe“ ein jährliches Prämienvolumen brutto vor Rückversicherung von 100 Mio. Euro zu erzielen.

- (a) [6 Punkte] Erörtern und begründen Sie als CRO der „GO Versicherungsgruppe“ auf Basis der Ihnen vorliegenden Informationen, ob Ihrer Meinung nach das Produkt auch das zuständige Genehmigungskomitee der „GO Versicherungsgruppe“ durchlaufen sollte. Leider regelt die bisherige Neue Produkte Richtlinie diesen Sachverhalt nicht genau, so dass Sie selbst eventuell Kriterien und Risiken mit in ihre Entscheidung einbeziehen müssen.
- (b) [8 Punkte] Skizzieren Sie als CRO der „GO Versicherungsgruppe“ wie ihrer Meinung nach ein Produktgenehmigungsprozess für dieses neue Produkt sequentiell ablaufen sollte, um einerseits effizient, aber ebenso regulato-

risch konform zu sein. Dabei sollten die zuständigen Genehmigungskomitees der Niederlassungen und der Tochtergesellschaften der „GO Global Corporate Sachversicherung“, das Genehmigungskomitees der „GO Global Corporate Sachversicherung“, die zuständigen Genehmigungskomitees der weiteren Tochtergesellschaften (falls relevant) der "GO Versicherungsgruppe" und das zuständige Genehmigungskomitee der "GO Versicherungsgruppe" (unabhängig von Ihrer Antwort in (a)) durchlaufen werden. Erörtern und begründen Sie, warum Sie die skizzierte Sequenz gewählt haben.

- (c) [6 Punkte] Erläutern und begründen Sie, welche speziellen Risiken im Zuge des Neuen Produkte Genehmigungsprozess der CRO einer Tochtergesellschaft der "GO Versicherungsgruppe", die die Policen vertreiben soll, weil die „GO Global Corporate Sachversicherung“ in dem Land nicht aktiv ist, analysieren sollte.
- (d) [5 Punkte] Das neue Produkt macht deutlich, dass die bestehende Neue Produkt Richtlinie einer Überarbeitung bedarf. Erläutern Sie konzeptionell, welche prozessualen Schritte Sie durchführen würden von der Überarbeitung bis zur Genehmigung der Richtlinie. Erörtern und begründen Sie dabei kurz jeden der vorgeschlagenen Schritte.
- (e) [8 Punkte] Der Chief Underwriting Officer der „GO Global Corporate Sachversicherung“ möchte gerne maximal 20 Prozent des erzielten Bruttoprämienvolumens über proportionale Rückversicherung an externe Rückversicherer abgeben, um möglichst nach außen die Wichtigkeit des Produktes darzustellen und die Profitabilität im Unternehmen zu belassen. Versetzen Sie sich in die Lage des CRO der „GO Global Corporate Sachversicherung“ und geben Ihre Ersteinschätzung aufgrund der vorhandenen Informationen aus Risikogesichtspunkten ab. Erläutern Sie darüber hinaus, welche Inhalte eine umfangreiche Risikoanalyse zur Rückversicherungsstruktur der gezeichneten Cyberrisiken beinhalten sollte.

Aufgabe 4. [28 Punkte]

Als Gruppen CRO der "GO Versicherungsgruppe" erwarten Sie von den lokalen CROs der Leben und Sachversicherungsgesellschaften den Aufbau eines angemessenen Risikolimitsystems für die Risikoüberwachung und -steuerung auf lokaler Vorstandsebene. Ziel des Limitsystems ist die Einhaltung der Risikotragfähigkeit der Gesellschaften nach internem Modell bzw. Standardformel sowie die Früherkennung von wesentlichen Risiken, die bei eventuellem Eintritt in der Zukunft zu

einem Verlust des Eigenkapitals führen könnten. Darüber hinaus möchten Sie das Limitsystem um wertorientierte Steuerungsaspekte ergänzen.

- (a) *[5 Punkte]* Erläutern Sie allgemein, wie Limitsysteme als Bindeglied zwischen Säule 1 und Säule 2 (unter Solvency II) fungieren.
- (b) *[4 Punkte]* Wie kann das Limitsystem aus (a) um wertorientierte Steuerungsaspekte ergänzt werden?
- (c) *[10 Punkte]* Geben Sie für jedes Risikountermodul aus der Tabelle (Seite 4-5) Kennzahlen an, mit denen Sie das Risiko überwachen würden. Begründen Sie Ihren Vorschlag und Ihre Auswahl. Beachten Sie dabei auch die Wesentlichkeit des jeweiligen Risikountermoduls.
- (d) *[5 Punkte]* In den letzten Jahren stellen Sie fest, dass die „GO Global Corporate Sachversicherung“ ihre beantragten Limite regelmäßig nur zu ca. 50% auslastet. Erläutern Sie kurz die damit verbundenen Unzulänglichkeiten aus Unternehmenssicht. Wie kann die Kommunikation des Limitkonzeptes verbessert werden? Ziehen Sie bei Ihrer Argumentation die Aspekte aus Aufgabe (b) hinzu.
- (e) *[4 Punkte]* Die Limite werden netto, d.h. nach Rückversicherung bewertet. Machen Sie einen Vorschlag, wie durch die Änderung der Rückversicherungsstruktur die Unzulänglichkeiten in (d) vermieden werden können.

Aufgabe 5. [16 Punkte]

Die „GO Global Corporate Sachversicherung“ betreibe zwei Sparten. Bei 5 Simulationen der Schadenaufwendungen der Sparten A und B ergeben sich für das Jahr 2019 folgende Werte in Mio. Euro:

Simulation Nr.	1	2	3	4	5
Schadenaufwand Sparte A	800	500	300	200	700
Schadenaufwand Sparte B	200	300	100	200	100

Die Beiträge und Kosten in Mio. Euro für das Jahr 2019 sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Beiträge Sparte A	600
Beiträge Sparte B	400
Kosten Sparte A	200
Kosten Sparte B	100

Es wurden bisher keine Rückversicherungsverträge abgeschlossen.

- (a) [5 Punkte] Schätzen Sie die Erwartungswerte der versicherungstechnischen Ergebnisse der Einzelrisiken der Sparten A und B und des Gesamtrisikos für das Jahr 2019.
- (b) [5 Punkte] Schätzen Sie die Risikokapitalbedarfe der Einzelrisiken und des Gesamtrisikos, wenn als Risikomaß der Expected Shortfall (= Tail Value-at-Risk) zum Sicherheitsniveau 60% angesetzt wird. Berechnen Sie den RoRAC (Return at Risk Adjusted Capital) pro Sparte und für das Gesamtunternehmen bestehend aus den beiden Sparten.
- (c) [6 Punkte] Dem Versicherungsunternehmen wird ein Stop Loss Vertrag 2.000 xs 500 angeboten (in den beide Sparten eingehen) und zwar zu einer Prämie von 230 Euro. Wie wirkt der Rückversicherungsvertrag auf den RoRAC des Unternehmens? Würden Sie dem Vorstand empfehlen, diesen Rückversicherungsvertrag abzuschließen, wenn Sie ein verfügbares Risikokapital von 100 Mio. Euro haben?

Aufgabe 6. [28 Punkte]

In der „GO Global Corporate Sachversicherung“ wurden die Versicherungsmathematische Funktion und die Risikomanagementfunktion neu besetzt.

- (a) [5 Punkte] Beschreiben Sie stichwortartig die Schwerpunkte der Zusammenarbeit der Risikomanagementfunktion und der versicherungsmathematischen Funktion.
- (b) [8 Punkte] In welche Entscheidungsfindungsprozesse sollte das Risikomanagement eingebunden werden? Beschreiben Sie die formale Einbindung des Risikomanagements in die entsprechenden Ausschüsse.
- (c) [5 Punkte] In welche Prozesse sollte die versicherungsmathematische Funktion einbezogen werden? Gehen Sie dabei auch auf die Aufgaben der versicherungsmathematischen Funktion ein.
- (d) [5 Punkte] Geben Sie ein mögliches Inhaltsverzeichnis für die Leitlinie der Versicherungsmathematischen Funktion an.
- (e) [5 Punkte] Erläutern Sie einem neuen Vorstandsmitglied den Nutzen des Risikomanagements für verschiedene Stakeholder.

Klausur CERA Modul C - Prozesse des ERM (2019)

Lösungsvorschläge

Aufgabe 1:

- a) Gemäß der Angabe in der Fallstudie werden die Diversifikationseffekte mittels eines TVaR Verfahrens mit Hilfe des partiellen internen Modelles ermittelt.

Dieses Verfahren hat einen großen Einfluss auf das Resultat, weil es direkt die stochastischen Verteilungsfunktionen und die Simulationen der einzelnen Risikountermodule um den 99.5 VaR auf Basis des partiellen internen Modelles berücksichtigt.

Einen Einfluss auf das Resultat haben somit mindestens die folgenden Komponenten:

- Methodologie der Modellierung der einzelnen Risikountermodule
- Zu Grunde liegendes Volumen/Exposure für jedes der Risikomodule
- Wahl der Korrelationsparameter im Modell
- Wahl der mathematischen Copula-Verfahren
- Wahl der Grenzen (z.B. in Form von Quantilen) für das TVaR Verfahren

Andere Allokationsverfahren (Proportional- oder Marginalverfahren) würde möglicherweise andere Resultate liefern, orientieren sich aber ggfs. weniger stark an dem methodischen Input des partiellen internen Modells wie oben beschrieben.

- b) Die Gründe, warum das Kreditausfallrisiko gegenüber Investments und das Zinsrisiko so stark den Tail der Verteilung um den 99.5 VaR dominieren, ergeben sich unter anderem aus den Erklärungen in der Antwort a). Im konkreten Fall führt das beispielsweise dazu, dass das Kreditausfallrisiko gegenüber Investments und das Zinsrisiko so stark den Tail der Verteilung um den 99.5 VaR dominieren, dass sie nach Berücksichtigung mit anderen Risikofaktoren noch stärker ins Gewicht fallen. Ein möglicher, aber nicht der einzige Grund dürfte die entsprechende hohe Korrelation zu anderen wichtigen Risikountermodulen sein. Das Gegenteil ist der Fall für einigen versicherungstechnische Risiken, wie Sterblichkeit, Langlebigkeit und Naturkatastrophen, die selbst vor Diversifikation einen geringen Einfluss haben und wenig mit anderen wichtigen Risikountermodulen korrelieren.

Neben den methodologischen Aspekten, wie Verteilungswahl, Copula-Verfahren, Korrelationsfaktoren etc. nach denen hier nicht gefragt wird, ist vor allem das zu Grunde liegende Volumen/Exposure für das Kreditausfallrisiko gegenüber Investments und das Zinsrisiko hier relevant.

Zinsrisiko: Das Zinsrisiko ergibt sich aus unterschiedlichen Durationen der Aktiv und Passivseite. Hierfür könnte beispielsweise der hohe Anteil von Rentenversicherungsprodukten aus

Gruppensicht mit fixen Garantiezinsversprechen in der Lebensversicherung (fast 70% des Bestandsgeschäfts ausmacht und etwa 50% des Neugeschäfts) verantwortlich sein. Hier liegen möglicherweise langjährige Durationen auf der Passivseite zu Grunde, die auf der Aktivseite nicht adäquat mit Hilfe eines ALM abgesichert werden.

Der Vorstand sollte hier Maßnahmen analysieren, wie Zinshedging, veränderte Kapitalanlageallokation, andere neue Produkte in der Lebensversicherung, aktives Bestandsmanagement und sich grundsätzlich hinterfragen, ob der Mix zwischen verschiedenen Sparten (Leben, Kranken, Sach) angemessen ist.

Kreditausfallrisiko gegenüber Investments: Das Risiko ergibt sich aus der Kapitalanlageallokation. Gemäß der Angabe in der Fallstudie sind die Kapitalanlagen der Gruppen stark von Bondsinvestments getrieben (vornehmlich Staatsanleihen, aber auch Corporate Bonds).

Der Vorstand sollte hier Maßnahmen analysieren, z.B. eine veränderte Kapitalanlageallokation (zum Beispiel ein Investment in alternative Anlageklassen), eine Umschichtung der Investments in andere Ratingklassen (hierzu müsste eine Detailanalyse erfolgen, wie das partielle interne Modell unterschiedliche Ratingklassen bewertet und korreliert), eine Umschichtung des Staatsanleihen /Corporate Bond Portfolio (hierzu müsste eine Detailanalyse erfolgen, wie das partielle interne Modell unterschiedliche Exposure bewertet und korreliert).

Es ist grundsätzlich bei den entsprechenden Maßnahmen auch immer die gegenseitige Wechselwirkung der verschiedenen Risikountermodule im Modell zu beachten (insbesondere zwischen Kreditausfallrisiko gegenüber Investments und Zinsrisiko, aber auch mit anderen Risikomodulen). Insofern sind auch Veränderungen im Portfolio (z.B. höherer Anteil von versicherungstechnischen Risiken) mögliche Maßnahmen, um eine bessere Diversifikation zu erzielen.

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

- c) Die Lösung ist in 3 Teile strukturiert:

Einschätzung, ob die Standardformel das operationelle Risiko angemessen berücksichtigt:

Das operationelle Risiko wird in der Standardformel mit Hilfe eines faktorbasierten Ansatzes von Prämien und versicherungstechnischen Rückstellungen (vor Berücksichtigung von Rückversicherung) ermittelt. Dieser Ansatz berücksichtigt insofern nicht die wirkliche Ursache der operationellen Risiken (z.B. Betrug, IT Ausfall etc..) und erlaubt auch keine Berücksichtigung von wirklichen Maßnahmen, die das Unternehmen ergreift, um operationelle Risiken aktiv zu managen. Es sollte zudem der Hintergrund (u.a. Kalibrierung in der Standardformel) bei dem Ansatz von EIOPA untersucht werden anhand der veröffentlichten Dokumente.

Es sollte aber auch darauf hingewiesen werden, dass eine einfache Eigeneinschätzung (z.B. über Experteneinschätzung) des operationellen Risikos schwierig ist und großer zusätzlicher Aufwand entsteht (siehe nächster Punkt).

Beschreibung einer alternativen Methode zur Ermittlung des quantitativen Risikokapitals für operationelle Risiken, welche robust genug ist, um ggfs. eine Genehmigung durch die Aufsicht zu ermöglichen:

- Risikoerfassung und -bewertung:

Die Risikoerfassung und -bewertung erfolgt in der Risikodatenbank. In jährlichem Abstand finden hierzu sogenannte „Op-Risk-Workshops“ statt, welche zum Ziel haben, operationelle Risiken zu erfassen, zu bewerten und – soweit möglich – zu reduzieren. Die Ergebnisse der quantitativen Bewertung werden pro Einzelrisiko mit der Eintrittswahrscheinlichkeit p_i und der zugehörigen Schadenhöhe S_i angegeben. Die „Op-Risk-Workshops“ decken u.a. die unter i. genannten Themengebiete ab.

- Weitere Angaben:

Um die operationellen Risiken adäquat quantifizieren zu können, muss zumindest ein Schadenausmaß und eine Eintrittswahrscheinlichkeit gegeben sein.

- Modellierung:

In der Risikodatenbank seien n Einzelrisiken R_i eingetragen, die jeweils mit der Eintrittswahrscheinlichkeit p_i einen Schaden der Höhe S_i verursachen (und mit der Gegenwahrscheinlichkeit $1-p_i$ keinen Schaden).

Es gilt:

$$\mathbb{P}(R_i=S_i)=p_i=1-\mathbb{P}(R_i=0).$$

Man setzt nun das Gesamtrisiko R als die Summe der Einzelrisiken an:

$$R=\sum_{i=1}^n R_i.$$

Trifft man nun noch eine geeignete Annahme an die Korrelation der Einzelrisiken (beispielsweise, dass sie unabhängig sind), so kann man die Verteilung (unter Annahme einer Normalverteilung) von R und damit ein Risikokapital (z. B. als Value at Risk zum Sicherheitsniveau 99,5% analog Solvency II) bestimmen.

Im Rahmen der Aggregation innerhalb der Gruppe und Gesellschaften müssen weitere Annahmen getroffen werden.

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

Beschreibung von 3 unterschiedliche gelagerten möglichen operativen Herausforderungen bei der internen Umsetzung eines solchen Projektes im Konzern (mit Begründung):

- Bestimmung der unterschiedlichen Unterklassen von operationellen Risiken (möglicherweise Überlappungen/Abhängigkeiten, Vielzahl von Möglichkeiten)
- Ermittlung der geeigneten Experten zur Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit p_i und der zugehörigen Schadenhöhe S_i (Einschätzungen möglicherweise sehr subjektiv ohne historische Informationen, Wirkung von Risikominderungstechniken sollte bei der Modellierung entsprechend berücksichtigt werden)
- Sammlung geeigneter historischer Daten und Informationen zu operationellen Risiken (Prozess muss installiert werden, in dem das ganze Unternehmen mit Informationen liefert und ggfs. eigene Fehler kommuniziert)
- Die Aggregation der Risiken ist sehr schwierig, da Abhängigkeitsstrukturen und Parameter aufgrund der fehlenden Daten nur schwierig geschätzt werden können
- Transparente und nachvollziehbare Darstellung für die Aufsichtsbehörden (da Vielzahl von Vereinfachungen, viele Experten etc.)

Als Gesamteinschätzung, auf Basis der oben genannten Punkte, könnte der CRO erörtern, dass – analog zu den Mitbewerbern – eine Genehmigung des internen Modells für operationelle Risiken angegangen werden kann, dies aber mit erheblichem Aufwand für das gesamte Unternehmen verbunden ist und eine Einschätzung, um welchen Betrag sich das Risikokapital verändert sehr schwierig vorab zu treffen ist.

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

- d) Es erscheint grundsätzlich sehr schwierig zur operativen Steuerung des Geschäfts Limits für verschiedene Geschäfts- und Vertriebsbereiche anhand des Prämienrisikos und Naturkatastrophenrisikos der Gruppe nach Diversifikation mit anderen Risikountermodulen einzuführen.

Der Grund ist, dass bei Berücksichtigung von Diversifikationseffekten eine Abhängigkeit von der Entwicklung anderen Risikountermodule und dem Verhalten von anderen Bereichen in der Gruppe besteht, die schwierig vorherzusehen sind auf operativer Ebene in einem Geschäfts- und Vertriebsbereich.

Stattdessen könnte beispielsweise die Gruppe eine einheitliche Methodik für Limits definieren, die dann entsprechend von den einzelnen Geschäfts- und Vertriebsbereichen auf Soloebene und vor Diversifikation angewendet wird. Ein Beispiel wäre eine Definition einiger Naturkatastrophenszenarien und/oder man-made Katastrophenszenarien, und jeder Geschäfts- und Vertriebsbereich bemisst sein Exposure anhand vordefinierter Kenngrößen (wie Versicherungssummen, Netto Schaden anhand eines 1 in 200y Ereignis etc..) dagegen.

Die methodische Gestaltung, die Aggregation und die Segmentierung in geeignete Geschäfts- und Vertriebsbereiche obliegt dann der Gruppen, während die operativen Bereiche entsprechende Daten zuliefern und selbst die Auslastung der Limits bestimmen können.

Aufgabe 2:

- a) Gemäß den Vorgaben von Solvency II brauchen die Niederlassungen derzeit keinen eigenen ORSA Prozess/Bericht erstellen, aber sollten in den ORSA Prozess/Bericht der dazugehörigen Muttergesellschaft integriert sein. „GO Global Corporate Sachversicherung“ und „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung“ sollten also einen Prozess erstellen, in dem die zugehörigen UK Niederlassungen entsprechende quantitative/qualitative Informationen für den ORSA Prozess bereitstellen, die dann auf Muttergesellschaftsebene integriert werden und sich in den jeweiligen ORSA Berichten (ggfs. aggregiert) wiederfinden.
- b) Die folgenden Aktivitäten/Prozesse der Risikomanagementfunktion könnten betroffen sein:
- Überarbeitung der Risikoidentifikationsprozesse: mit der Gründung einer rechtlichen Einheit ergeben sich möglicherweise neue Risiken bzw. Bereiche, die stärkeren Fokus benötigen (z.B. neue lokale rechtliche/regulatorische Vorgaben etc..). Hierfür müssen geeignete Prozesse definiert werden.
 - Ermittlung/Bestimmung von Risikokapitalberechnung der Säule 1 von Solvency II: bisher müssen die Niederlassungen auf Ebene der Niederlassung keine Säule 1 Berechnungen durchführen (z.B. Marktwertbilanz, SCR, Eigenmittel etc..). Diese Berechnungen erfolgen integriert für die zugehörigen Muttergesellschaften. Dies ändert sich bei der Gründung einer rechtlichen Einheit und es müsste auch geklärt werden, ob mit Standardmodell oder internem Modell gerechnet wird.
 - Detaillierte Definition des Risikoappetits und Risikolimits: der Risikoappetit müsste wahrscheinlich neu detailliert/definiert werden (mit einem Startpunkt der lokalen Säule 1 Berechnungen von Solvency II). Ggfs. kann das Konzept für einige Risiken gleichbleiben, müsste für andere neu definiert werden.

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge (z.B. weitere betroffene Aktivitäten/Prozesse) möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

- c) Es ist zu erwarten, dass mit der Einführung von eigenen rechtlichen Versicherungsgesellschaften die bisherige Organisation der Risikomanagementfunktion so nicht weiter praktikabel ist und es auch spezielle Anforderungen hinsichtlich der lokalen Aufsichtsbehörden gibt eine lokale Risikomanagementfunktion mit Verantwortung eines CRO aufzubauen (z.B. sog. SMF System in der UK).

Es kann/sollte aber grundsätzlich weiterhin die Möglichkeit bestehen, dass bestimmte Tätigkeiten von der Risikomanagementfunktion der Muttergesellschaft durchgeführt werden. Hierbei sind allerdings die Bestimmungen für Auslagerungen von Solvency II (und die Umsetzung der konzerninternen Auslagerungsrichtlinie) zu beachten, sowie ggfs. weitere lokale Vorgaben in der UK.

Das Unternehmen muss für sich einen praktikablen Weg der Aufgabenteilung in Übereinstimmung mit den zuständigen Aufsichtsbehörden definieren.

- d) Es ist zu erwarten, dass mit der Einführung von eigenen rechtlichen Versicherungsgesellschaften in der UK etwaige zusätzliche lokale rechtliche und regulatorische Anforderungen an Governance (z.B. Ausschüsse) Änderungen notwendig machen beziehungsweise, dass viele Anforderungen implizit integriert sind in die jeweiligen Muttergesellschaften (z.B. keine lokalen Ausschüsse für bestimmte Elemente wie ALM, Kapitalanlage etc.). Durch Solvency II ergeben sich auch starke zusätzliche Anforderungen, z.B. im Berichtswesen, die bisher als Niederlassung, nicht selbstständig durchzuführen waren. Dazu kommt beispielsweise auch eine geeignete Definition für das ASMB für die neu zu gründenden eigenen rechtlichen Versicherungsgesellschaften. Hier sind geeignete Governance Strukturen neu zu schaffen.

Es ist zu erwarten, dass analog zur Risikomanagementfunktion auch Tätigkeiten der anderen Kontrollfunktionen (akt. Funktion, Compliance, Interne Revision) bisher von den Funktionen der Muttergesellschaft durchgeführt werden beziehungsweise neue Tätigkeiten dazu kommen bei der Gründung von eigenen rechtlichen Versicherungsgesellschaften für diese Bereiche (z.B. Erstellung des Berichtes der aktuariellen Funktion). Insofern sind auch Veränderungen im Zusammenspiel mit anderen Kontrollfunktionen zu erwarten.

- e) Die eigenen rechtlichen Versicherungsgesellschaft „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung UK“ sollte ein Risikoberichtswesen erstellen, das auch sicherstellt, dass etwaige spezifische lokale rechtliche und regulatorische Anforderungen mit abgedeckt sind und dass das Management alle notwendigen entscheidungsrelevanten Informationen erhält.

Proportionalität /Materialität:

Das Berichtswesen sollte sich an den unternehmensindividuellen Risiken, dem Art und Umfang des Geschäftsbetriebes sowie an der Komplexität des gewählten Geschäftsmodells orientieren. Das bedeutet, dass für weniger risikoreiche Portfolien Erleichterungsmöglichkeiten bestehen, für risikoreiche Portfolien jedoch wird die Anwendung von umfangreichen und anspruchsvollen Methoden und Techniken und entsprechendes detaillierteres Risikoberichtswesen erwartet.

Insofern muss eine individuelle Skalierung der Wesentlichkeit/Materialität für das Risikoberichtswesen der „GO Global Corporate Lebens- und Krankenversicherung UK“ definiert werden.

Adressatenkreis:

Es sollten Risiken an verschiedene Adressatenkreise berichtet werden. Dies sollten das lokale ASMB (gemäß Solvency II) sein, aber auch ein Risikoausschuss und weitere Ausschüsse gemäß der lokalen Governance Struktur (z.B. Kapitalanlageausschuss, Bilanzausschuss, Produktausschuss, etc..). Hierzu muss definiert werden, welche risikomanagementrelevanten Informationen in welchem Adressatenkreis berichtet werden, um zum einen möglichst effizient zu sein, Risiken zeitnah vor Entscheidungen darzulegen, aber auch regulatorisch/rechtlich konform zu sein (z.B. Rolle des ASMB (gemäß Solvency II)).

Turnus:

Der Turnus der Berichterstattung sollte sich auch am Turnus des Adressatenkreises richten. Grundsätzlich sollte regelmäßig berichtet werden (z.B. vierteljährlich im Risikoausschuss,

vordefiniert nach Inhalten im ASMB) und es sollte auch ein ad-hoc Berichtswesen vorgesehen sein und geeignete Kriterien definiert werden.

Inhalte:

Der Inhalte der Berichterstattung sollte sich an den jeweiligen Adressatenkreis richten.

Abhängig vom Adressatenkreis sollte eine Darstellung und Beurteilung der Risikodeckungsmasse, Risikokapitalbedarf erfolgen, ein Soll/IST Abgleich mit Zielen/Limits, alle wesentlichen Risiken sollten abgedeckt sein mit geeigneten Risikokennzahlen für jedes Risiko. Der Risikobericht sollte quantitativ sein (wo möglich) und qualitative Kommentare/Erläuterungen beinhalten.

Einzubindende Bereiche:

Im Vorfeld der Erstellung des Risikoberichtes sollten etwaige Bereiche für den jeweiligen Inhalt eingebunden werden (z.B. zur Datenzulieferung, Definition von risikomindernden Maßnahmen etc..). Abhängig vom Risiko und Adressatenkreis sollten dazu Prozesse bestimmt werden.

- f) Folgende spezifischen Elemente und Analysen der Kapitalplanung von Eigenmitteln sollten im ORSA der neugeschaffenen „GO Global Corporate Sachversicherung UK“ dargestellt werden:
- Solvenzbedeckung auf Basis der regulatorischen Sicht und internen Sicht (sowohl rückblickend zu einem bestimmten Stichtag, als auch vorausschauend in Abstimmung mit dem Planungshorizont) inklusive Beurteilung der Eigenmittel hinsichtlich Quantität und Qualität (z.B. Einhaltung von regulatorischen Anforderungen hinsichtlich des Tiering (SCR/MCR)). Dabei sollen auch Geschäftsvorfälle wie Dividendenausschüttungen, (Kapital-)Rückzahlungen etc. beachtet werden.
 - Darstellung von Notfallplänen im Bedarfsfall mit qualitativen Erläuterungen, z.B. Zeithorizont zur Aufbringung von neuem Kapital, Zugang zu neuem Kapital, Abhängigkeiten innerhalb der Konzernstruktur etc.

Aufgabe 3:

- a) Auf Basis der vorliegenden Informationen und der Art des Produktes erscheint es sehr sinnvoll, dass das Produkt auch das zuständige Genehmigungskomitee der "GO Versicherungsgruppe" durchlaufen sollte. Die folgenden Gründe können dafür genannt werden:
- Der Plan sieht vor innerhalb von 5 Jahren insgesamt in der „GO Versicherungsgruppe“ ein jährliches Prämienvolumen brutto vor Rückversicherung von 100 Mio. Euro zu erzielen. Dies erscheint aus Gruppensicht ein durchaus wichtiges neues Produkt zu sein, da das jährliche Prämienvolumen der Gruppe (brutto vor Rückversicherung) aus allen Sparten ca. 30 Mrd. Euro im letzten Jahr betrug.

- Cyberrisiken sind globale Risiken, die auch Konzentrations- und Akkumulationsrisiken zur Folge haben können. Hier ist ein gruppenweiter Ansatz zur Datensammlung und Messung der Risiken empfehlenswert.
- Es soll ein Vertrieb des Produktes in verschiedenen Gesellschaften erfolgen, auch außerhalb der „GO Global Corporate Sachversicherung“, wo das Underwriting Kompetenzzentrum entstehen soll. Durch die dargestellte Organisation können operationelle Risiken entstehen und des Weiteren muss die Auslagerungsrichtlinie beachtet werden.
- Es wird ein spezifisches internes Rückversicherungskonzept vorgeschlagen (jeweilige Tochtergesellschaften sollen mit 100% proportionaler Rückversicherung die Risiken an die „GO Global Corporate Sachversicherung“ zedieren), das möglicherweise soweit in der Gruppe noch nicht benutzt wird
- Rückversicherung soll zentral eingekauft werden. Hierfür sollten gruppenweite Standards zur Sammlung notwendiger Informationen/Daten definiert werden.

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge (z.B. weitere Gründe) möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

b) Die folgenden zuständigen Genehmigungskomitees spielen eine Rolle:

- A. Die Genehmigungskomitees der Niederlassungen und der Tochtergesellschaften der „GO Global Corporate Sachversicherung“
- B. Das Genehmigungskomitees der „GO Global Corporate Sachversicherung“
- C. Die zuständigen Genehmigungskomitees der weiteren Tochtergesellschaften (falls relevant) der "GO Versicherungsgruppe"
- D. Das Genehmigungskomitee der "GO Versicherungsgruppe"

Bitte beachten Sie, dass grundsätzlich verschiedene Lösungsvorschläge möglich sind, die hier nicht alle im Detail aufgeführt sind. Entscheidend für die Punktevergabe ist dabei die dargelegte Begründung (unter Beachtung um einerseits effizient, aber ebenso regulatorisch konform zu sein).

Es erscheint in dem speziellen Fall aus Effizienzgründen nicht sinnvoll zu sein aufgrund der vielen betroffenen Niederlassungen und Tochtergesellschaften mit den oben dargestellten Genehmigungskomitees (A) und (C) zu beginnen und dann hierarchisch zuerst zu (B) und dann zu (D) gehen. Dies könnte zu zeitlichen Verzögerungen führen, weil überall erst das Produkt genehmigt werden muss, bis final noch die Gruppe das Produkt genehmigt.

Stattdessen erscheint eine Sequenz (B), (D) und dann parallel (A) und (C) als sinnvoll, denn:

- Die „GO Global Corporate Sachversicherung“ hat eine zentrale Rolle in der internen und externen Rückversicherungslösung und soll zudem das Underwriting Kompetenzzentrum stellen. Aufgrund der dargestellten Lösung wird das Produkt auch stark von dieser Gesellschaft getrieben und die Risiken dort gebündelt, so dass es sinnvoll ist, hier die Erstgenehmigung zu bekommen.

- Im zweiten Schritt sollte dann die Gruppe das Produkt, dabei mögliche gruppenweite Lösungen (z.B. Datensammlung, Konzentrations- und Akkumulationsrisiken) und die dargestellte Struktur diskutieren und genehmigen
- Mit beiden grundsätzlichen Genehmigungen sollte dann der Roll Out parallel in (B) und (D) erfolgen. Hier kann aus Effizienzgründen sicherlich auf Inhalte aus den anderen Komitees zurückgegriffen werden, dennoch sollten spezifische lokale Gegebenheiten und Risiken diskutiert werden. So können die (spezifischen) regulatorischen Vorgaben in jedem Land effizient Rechnung getragen werden.

- c) Es sollte vorab untersucht werden, ob es aus lokaler Sicht hinsichtlich regulatorischer/gesetzlicher Vorgaben möglich ist eine 100% proportionaler Rückversicherung zur „GO Global Corporate Sachversicherung“ durchzuführen ohne eigene Selbstbehalte.

Unter der Annahme, dass dies möglich ist, verbleiben keine versicherungstechnischen Risiken in der Gesellschaft. Der Fokus sollte daher auf den Ausfallrisiken der „GO Global Corporate Sachversicherung“ liegen, der als interner Rückversicherer agiert, auf den operationellen Risiken unter besonderer Beachtung der Risiken aus der internen Auslagerung von Aktivitäten zum Underwriting Kompetenzzentrum, sowie auf lokalen rechtlichen und regulatorischen Risiken im Zusammenhang mit dem Cyberprodukt, da das Thema „Cyber“ und „Datenschutz“ gerade von den Aufsichtsbehörden und der Politik stärker in den Fokus rückt und zudem der rechtliche Rahmen für Produkte (z.B. IDD) stärker reguliert wird.

Auch Reputationsrisiken sollten analysiert werden, weil die Gesellschaft gemäß der Angabe in der Fallstudie eigentlich als Anbieter für lokale kleinere und mittlere Unternehmen steht und im Zuge des Cyberproduktes auch als lokaler Versicherer für weltweit operierenden Unternehmen auftreten soll auf lokaler Basis).

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge (z.B. weitere Risiken) möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

- d) Die folgenden Prozessschritte sollten durchgeführt werden (mit kurzer Erörterung und Begründung).

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

- Analyse der Schwachstellen der bestehenden Richtlinie im Unternehmen:
 - Sammlung und Sichtung von Problemfeldern
 - Vergleich mit Strategie und ggfs. geänderten regulatorischen Anforderungen
- Bestimmung der relevanten Stakeholder im Unternehmen für die Änderungen
 - Identifizierung relevanter Unternehmensbereiche
 - Definition/Identifizierung von geänderten potentiellen Rollen und Verantwortlichkeiten

- Durchführung von Workshops mit Stakeholder
 - Einbeziehung der relevanten Unternehmensbereiche
 - Diskussion über Inhalte, Rollen und Verantwortlichkeiten (falls notwendig)
 - Ggfs. Neuordnung von Rollen und Verantwortlichkeiten
- Anpassung der Richtlinie (im Entwurfsstadium)
 - Umsetzung der abgestimmten Inhalte von Workshops in der Richtlinie (im Entwurf)
- Gruppenweite Abstimmung
 - Review des Entwurfs der Richtlinie durch alle Betroffenen
 - Sammlung von Feedback
 - Anpassung des Entwurfs auf Basis des Feedbacks
- Unternehmensinterner Genehmigungsprozess
 - Genehmigung durch zuständige Einheiten, z. B. Compliance
 - Genehmigung durch den Vorstand

e) Die Ersteinschätzung erfolgt auf Basis der Information, dass „maximal 20 Prozent des erzielten Bruttoprämienvolumens über proportionale Rückversicherung an externe Rückversicherer abgeben“ werden sollen.

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 gekauft werden. Aufgrund der Informationen scheint es daher angemessener einen höheren Anteil als max. 20 Prozent des erzielten Bruttoprämienvolumens für Rückversicherung einzusetzen und ggfs. jedes Jahr die Rückversicherungsstrategie neu zu hinterfragen, aufgrund eigener und Markterfahrung. Es könnte, falls möglich auch zum Beispiel über einen Rückversicherungsmakler eine Marktstudie durchgeführt werden.

Im Weiteren sollte beim Einkauf der Rückversicherung auch auf spezielle Akkumulationsrisiken, auf den Risikokapitalbedarf, die Entwicklung der Solvenzquote und den ökonomischen Nutzen geachtet werden und die Auswirkung auf diese relevanten Kenngrößen quantifiziert werden. Dabei sollte auch die Volatilität des Geschäftsergebnisses eine Rolle spielen. Darüber hinaus sind die Rückversicherer hinsichtlich des Ausfallrisikos zu analysieren (in Kombination mit anderen bestehenden Rückversicherungen) und es muss dabei auf bestehende Limits gegenüber Ausfall des Rückversicherers Rücksicht genommen werden.

Bitte beachten Sie, dass weitere Lösungsvorschläge (z.B. weitere Analysen) möglich sind, die hier nicht im Detail aufgeführt sind.

Aufgabe 4:

a) Unter Säule 1 werden die quantitativen Anforderungen von Solvency II adressiert, insbesondere die Berechnung des Risikodeckungspotentials sowie die Berechnung des benötigten Risikokapitals.

Säule 2 beinhaltet die qualitativen (Governance-) Anforderungen an das Risikomanagement. Das Zusammenspiel wird im Folgenden beschrieben:

Ausgangspunkt für das Aufsetzen eines Limitsystems (mit Zielsetzung Sicherstellung der Risikotragfähigkeit) ist die Bestimmung der Risikotragfähigkeit. Dies gibt den Rahmen vor, in den sich ein VU überhaupt bewegen kann. Unter Verwendung von Kapitalallokationsmethoden wird das freigegebene Risikokapital auf die einzelnen Risikokategorien allokiert. Daraus entstehen (übergeordnete) Limite als Basis für das Limitsystem. Das Aufsetzen und die detaillierte Ausgestaltung des Limitsystems bis auf die operative Ebene ist eine der Hauptaufgaben des Risikomanagements unter Säule 2. Somit wird unter Verwendung von Input aus Prozessen der Säule 1 das Limitsystem unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Säule 2 implementiert.

In der Umsetzung wird die Auslastung der Limite im Risikokontrollprozess vom Risikomanagement überwacht und berichtet. Dabei stammt der Input erneut aus (Berechnungs-)Prozessen der Säule 1, während Prozesse, die der Säule 2 zuzuordnen sind, die Limitauslastung überwachen und bei Limitüberschreitungen die vorgesehenen Eskalationsstufen initiieren.

- b) Im Rahmen der wertorientierten Steuerung wird ein Limit als Risikokapital betrachtet, das einer Steuerungseinheit zur Verfügung gestellt wird, um die Geschäftszwecke zu erfüllen. Da unter Renditegesichtspunkten pro Risiko möglichst wenig Kapital gebunden werden soll, werden die Limite so niedrig wie möglich angesetzt, d.h. es besteht kein „Risikopuffer“. Für die Steuerungseinheiten entsteht unter Renditegesichtspunkten der Anreiz, Risiken einzugehen und Limite auszulasten, da definierte Mindestrenditeziele erwirtschaftet werden müssen. Daher können Limite nicht komplett hart sein, da sie häufig auch überschritten werden.

Ein Limitsystem mit Ziel der Sicherstellung der RTF erlegt den zeichnenden Einheiten dagegen harte Limite auf. Gibt es im Unternehmen beide Limitsysteme, führt dies insgesamt zum Anreiz einer möglichst realistischen Planung der zeichnenden Einheiten. Auf der einen Seite werden sie die reinen RTF-Limite nicht überschreiten, auf der anderen Seite werden sie aufgrund von Mindestrenditezielen die unter dem Aspekt der wertorientierten Steuerung vergebenen Limite möglichst auslasten. Wenn die beiden Limitsysteme auf konsistenten Berechnungsmethoden basieren, sollte sich ein „Zielkorridor“ für die Limitauslastung ergeben, bei dem man nicht mehr von „Luftkapazitäten“ spricht.

- c) Siehe folgende Tabelle:

Risikomodul	Risikountermodul	Kennzahl / Begründung
Finanz/Marktrisiko	Aktien	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marktwert der Aktien ist wichtig, um die Auswirkung einer bestimmten Kursänderung in Euro bestimmen zu können. ○ Aktienvolatilitäten sind wichtig, um eine Veränderung in der Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Kursänderung erkennen zu können. ○ Risikokapital für Aktienrisiken zeigt die Auswirkung einer vorab festgelegten Kursschwankung.
	Zinsen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Risikokapital für Zinsrisiken zeigt die Auswirkung der Änderungen des Zinsniveaus ○ Veränderung der Zinsstrukturkurve gibt Hinweis, in welche Richtung sich die Risikoposition verändert.
	Immobilien	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marktwert der Immobilie ist wichtig, um die Auswirkung einer bestimmten Wertveränderung in Euro bestimmen zu können. ○ Um Veränderungen in der Eintrittswahrscheinlichkeit von Immobilienverlusten erkennen zu können, kann auf Volatilitäten von Immobilienfonds oder Immobilienanalysen wie Objektqualitätsanalysen oder Bedarfsanalysen oder Marktangebotsanalysen zurückgegriffen werden.
Kredit-/Ausfallrisiko	Gegenüber Investments	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rating ○ Streuung / Mischung <p>sind wichtig, um die Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen.</p>
	Gegenüber Rückversich.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rating ○ Anzahl der verschiedenen Rückversicherer <p>sind wichtig, um die Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen.</p>
Vers. – Techn. Leben	Sterblichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr geringer Anteil, nicht wesentlich ○ Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung zur Überwachung des Risikos, Sensitivitätsanalysen und Auswirkung auf das vt. Risiko Leben
	Langlebigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr geringer Anteil, nicht wesentlich ○ Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung zur Überwachung des Risikos, Sensitivitätsanalysen und Auswirkung auf das vt. Risiko Leben
	Invalidität	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr geringer Anteil, nicht wesentlich ○ Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung zur Überwachung des Risikos, Sensitivitätsanalysen und Auswirkung auf das vt. Risiko Leben
	Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr geringer Anteil, nicht wesentlich

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung zur Überwachung des Risikos, Sensitivitätsanalysen und Auswirkung auf das vt. Risiko Leben
	Storno	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr geringer Anteil, nicht wesentlich ○ Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung zur Überwachung des Risikos, Sensitivitätsanalysen und Auswirkung auf das vt. Risiko Leben
	Katastrophe Pandemie	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sehr geringer Anteil, nicht wesentlich ○ Sensitivitätsanalysen und Auswirkung auf das vt. Risiko Leben
Vers. – Techn. Sach	Prämienrisiko	<ul style="list-style-type: none"> ○ Höhe der verdienten Beitragseinnahmen; Höhe der Combined Ratios, Schwankung der Combined Ratios, Veränderungen von Versicherungssummen zur Abschätzung der Entwicklung des Prämienrisikos
	Naturkatastrophen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Höhe der Versicherungssummen zur Abschätzung der Entwicklung des Naturkatastrophenrisikos
	Reserve	<ul style="list-style-type: none"> ○ Höhe der Best Estimates, Schwankung der Best Estimates zur Abschätzung der Auswirkung auf das Reserverisiko
	Storno	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stornoquote zur Abschätzung der Entwicklung des Stornorisikos

d) Argumentation:

- Eine wiederholte sehr deutliche Unterschreitung von Limiten ist aus Unternehmenssicht nicht wünschenswert, da das in der Regel dazu führt, dass Mindestrenditeziele nicht erreicht werden können und da die nicht genutzten Kapazitäten ggf. auf andere Sparten hätten verteilt werden können. Somit sind anderen Sparten unter Umständen Geschäftschancen und dem Unternehmen Erträge entgangen.
- Aus der Sicht der Einhaltung der Risikotragfähigkeit ist an der deutlichen Unterschreitung nichts auszusetzen. Ein Limitkonzept soll sicherstellen, dass ein einheitliches Verständnis von Limiten im Unternehmen vorhanden ist. Ggf. hat das Risikomanagement nicht ausreichend kommuniziert, dass es sich zwar um harte (RTF-)Limite handelt, dass die Limite jedoch auch realistischerweise ausgelastet werden sollten (z.B. zu mindestens 75%) unter Erwirtschaftung entsprechender Mindestrenditeziele (Stichwort: „Zielkorridor“). Es sollte an einem gemeinsamen Verständnis für die Zukunft gearbeitet werden.

e) Vorschlag: Es könnte überlegt werden, ob der Rückversicherungsschutz in der aktuellen Höhe benötigt wird. Ggf. kann der Rückversicherungsschutz gesenkt werden. Hierdurch würde mehr

Risikokapital benötigt. Im Gegenzug würden die erwarteten Ergebnisse steigen, da weniger Rückversicherungsprämie fällig wird. Diese Überlegungen sollten im Rahmen des wertorientierten Steuerungskonzeptes angestellt werden. Es sollte analysiert werden, welche alternative Rückversicherungsstruktur in diesem Sinne am sinnvollsten ist und die positivste Wirkung auf das unternehmensintern definierte wertorientierte Kennzahlensystem hat (z.B. RoRAC, EVA) hat.

Aufgabe 5:

a) Erwartungswert Risiko A = $1/5 (-400 -100 +100 +200 -300) = -100$

Erwartungswert Risiko B = $1/5 (100 + 0 + 200 + 100 + 200) = 120$

Erwartungswert Gesamtrisiko = $-100 + 120 = 20$

b) TVaR (Risiko A) = $(400 + 300) / 2 = 350$

TVaR (Risiko B) = $(0 - 100) / 2 = -50$

TVaR (Gesamt) = $(300 + 100) / 2 = 200$

RoRAC (Gesamt) = $20 / 200 = 10\%$

c) Erwartungswert nach RV = $1/5 (-30 - 30 + 70 + 70 -30) = 10$

TVaR (Netto) = $(30 + 30) / 2 = 30$

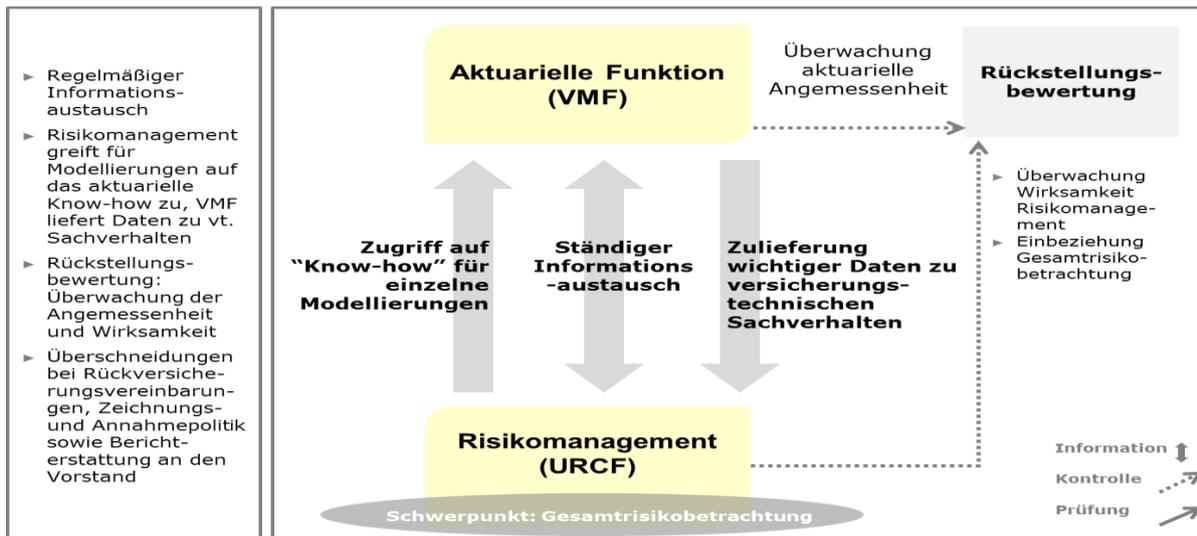
RoRAC (Gesamt) = $10 / 30 = 33,3\%$

Der RoRAC steigt durch den Rückversicherungsschutz deutlich an. Insofern kann von der Diversifikation des Rückversicherers profitiert werden.

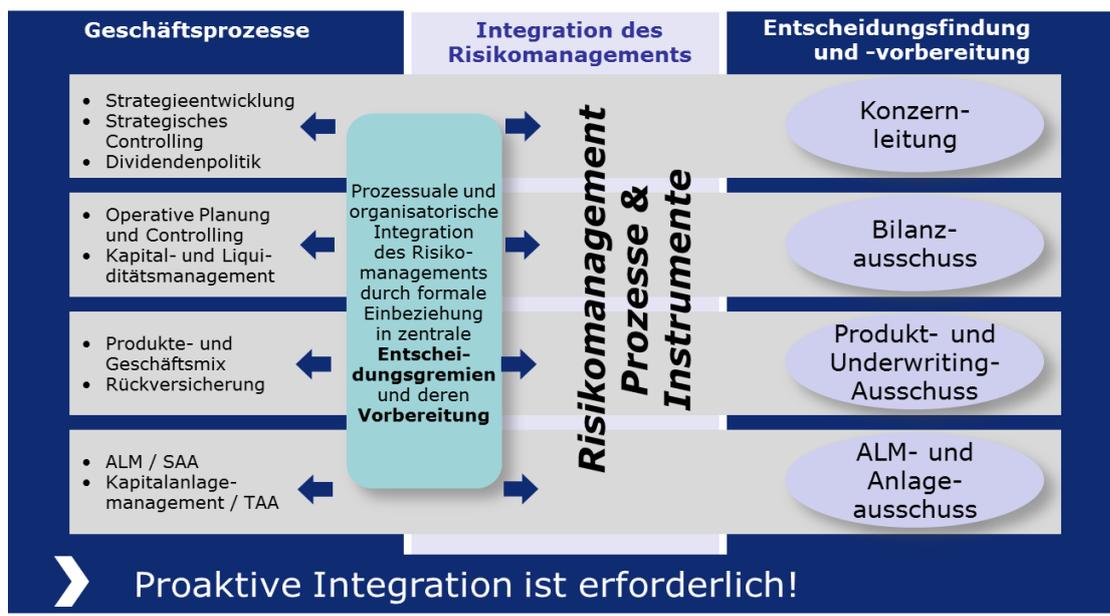
Eine Reduzierung des Risikokapitals ist notwendig, da das verfügbare Risikokapital um 100 Mio. Euro überschritten wird. Nach Abschluss des Rückversicherungsvertrags wird das verfügbare Risikokapital nicht mehr vollständig ausgenutzt. Insofern sollte überlegt werden, ob eine alternative Rückversicherung abgeschlossen werden kann, die das vorhandene Risikokapital besser ausnutzt und auf der Ertragsseite zu weiteren Verbesserungen führt. Alternativ kann überlegt werden, ob das Risikokapital anderweitig sinnvoll eingesetzt werden kann, z.B. auf der Kapitalanlage-seite oder für weiteres Bestandwachstum. Diese Überlegungen sollte im Rahmen eines wertorientierten Steuerungskonzeptes angestellt werden, bei dem die Auswirkung verschiedener Strategien in Bezug auf Ertrags- und Risikokennzahlen analysiert werden.

Aufgabe 6:

a) Schwerpunkte der Zusammenarbeit von VMF und RMF:



b) Entscheidungsprozesse, in die das Risikomanagement integriert werden sollte



c) Entscheidungsprozesse, in die die VMF integriert werden sollte

- Operative Planung: Hier kann die VMF eine methodische, actuarielle Unterstützung leisten in Bezug auf die Planung der Rückstellungen nach Solvency II

- Produkte- und Geschäftsmix: VMF sollte hier einbezogen werden, da sie eine Stellungnahme zur Zeichnungs- und Annahmepolitik erstellt; VMF kann hier auch aktuariellen Input zur Neugeschäftsbewertung geben
- Rückversicherung: VMF sollte hier einbezogen werden, da sie eine Stellungnahme zur Rückversicherung (Schwerpunkt vt. Rückstellungen) erstellt
- ALM Prozess: VMF kann hier aktuariellen Input zur Modellierung der vt. Rückstellungen geben
- Berechnung der SII Rückstellungen: VMF koordiniert den Prozess, gewährleistet Angemessenheit der verwendeten Methoden und Modelle sowie der bei der Berechnung gemachten Annahmen; bewertet Hinlänglichkeit und der Qualität der Daten, die bei der Berechnung der vt. Rückstellungen zugrunde gelegt werden; vergleicht den besten Schätzwert mit den Erfahrungswerten; unterrichtet den Vorstand über die Verlässlichkeit und Angemessenheit der Berechnung der vt. Rückstellungen
- Risikomanagementsystem: VMF leistet einen Beitrag zur wirksamen Umsetzung

d) Beispiel für ein Inhaltsverzeichnis für die Leitlinie der Versicherungsmathematischen Funktion:

1. Einleitung

1.1. Motivation

1.2. Zielsetzung

1.3. Geltungsbereich, Genehmigung und Aktualisierung

1.4. Wesentlichkeit und Proportionalität

2. Aufbauorganisation - Rollen und Verantwortlichkeiten

2.1. Vorstand

2.2. Erste Verteidigungslinie

2.3. Zweite Verteidigungslinie

2.4. Interessenkonflikte

2.5. Gremien

3. Ablauforganisation - Prozesse und Berichtswege

3.1. Versicherungstechnische Rückstellungen

3.2. Zeichnungspolitik

3.3. Rückversicherungspolitik

3.4. Risikomanagement

4. Aufgaben der versicherungsmathematischen Funktion

- 4.1. Koordination und Überwachung der Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellung
- 4.2. Stellungnahme zur Zeichnungs- und Annahmepolitik
- 4.3. Stellungnahme zu Rückversicherungsvereinbarungen
- 4.4. Beitrag zur Umsetzung des Risikomanagementsystems

5. Referenzen

e) Nutzen des Risikomanagements für verschiedene Stakeholder.

Stakeholder	Nutzen
Sachbearbeiter	Verständnis der Einzelrisiken aus der täglichen Arbeit.
Abteilungsleiter	Überblick über Risiken, Kontrollen und Prozessen in der Abteilung und wie sie auf das Unternehmensrisikoprofil wirken; bewusster Umgang mit Risiken
Verantwortliches Vorstandsmitglied	Verständnis der wesentlichen Risiken und Ertragsquellen im Ressort und Möglichkeiten das Verhältnis zu optimieren; der Vorstand erhält wichtigen Input für die strategische Steuerung; so kann z.B. das Risikokapital durch eine "optimale" Strukturierung der Versicherungstechnik, Rückversicherung und Kapitalanlage bestmöglich eingesetzt werden, so dass der ökonomische Ertrag im Rahmen eines Steuerungskonzeptes mit Nebenbedingungen maximiert werden kann
Gesamtvorstand	Verständnis der wesentlichen Risiken im Unternehmen, Beurteilung des Ertrags im Zusammenhang mit diesen Risiken, Beurteilung von Entscheidungsvorlagen vor dem Hintergrund der Risikosituation; Übersicht über die Funktionsfähigkeit des Risikomanagements
Risikokomitee	Umfassenden Blick über die Risikolage sowie Informationen, um Entscheidungsvorlagen vorbereiten zu können
Aufsichtsrat	Verständnis der wesentlichen Risiken sowie Ertragsquellen im Unternehmen und die Maßnahmen, die der Vorstand diesbezüglich ergreift
Aufsicht	Bessere Übersicht über die Risikosituation der Unternehmen; Angemessenes Risikomanagement, um mit den Risiken umgehen zu können sowie Kapitalisierung, um das Risikoprofil zu bedecken

Eigentümer	Kenntnis über die Risiken, die eingegangen werden, um die Dividende zu erwirtschaften
Ratingagenturen	Kreditwürdigkeit und Kapitalisierung des Unternehmens sowie die Fähigkeit, künftige Veränderungen frühzeitig zu erkennen und zu überstehen
Kunden & Makler	Sicherheitsgrad des Versicherungsverprechens; Risiko- und Ertrags-Situation des Unternehmens



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Written Examination for 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

Date: 25.05.2019

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 11 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, Andreas Schloegl

Case Study

GO Insurance Group, headquartered in France, is a listed international insurance group that is subject to the Solvency II regime and which sells property / casualty (p/c), life and health insurance for retail customers as well as local small and medium-sized enterprises via subsidiaries in various countries. Essentially it sells a wide range of products from a range of insurance lines of business to its customers with traditional annuity saving products with fixed guaranteed returns making up almost 70% of its life insurance in-force business and around 50% of its new life business.

Moreover the insurance group has two independent subsidiaries GO Global Corporate Non-Life Insurance (headquartered in Germany) and GO Global Corporate Life and Health Insurance (headquartered in Belgium) selling insurance to global multinational companies. Both insurers in turn own parts of legal insurance companies as subsidiaries (within the EU) as well as branches in various countries around the world, among others in the UK (the headquarters of the branch is London).

In total the Group's annual premium income (gross before reinsurance) from all lines of business was around 30 billion Euro last year.

At the moment there are no other companies in the Group (e.g., banks or asset management companies) that would have to meet specific regulatory capital requirements.

The Group's assets are mainly invested in bonds (primarily government bonds but also corporate bonds).

To meet the quantitative requirements of the Solvency II regime for insurance groups the company uses a partial internal model as follows:

- i. Internal model: For the largest European insurance companies (approx. 85% of global premium income) including GO Global Corporate Non-Life Insurance and GO Global Corporate Life and Health Insurance, it uses an internal model approved by the respective local supervisory / regulatory authority at local and Group level. Diversification effects between the different companies are modelled using mathematical copula methodologies. In the partial internal model all risks are modelled that are contained in the standard formula (for some risks the nomenclature and taxonomy is different but the cover is identical) apart from operational risks. In the internal model, risk capital for government bonds is considered depending on their rating and term.

ii. Standard formula:

- For the smaller European insurance companies, it uses the standard formula at local level.
- For insurance companies that are not subject to the Solvency II regime at local level it uses, for local purposes, the appropriate regulatory capital requirements, but the standard formula is used in parallel at local level to determine the Group risk capital.
- Operational risks for all companies in the GO Insurance Group are determined using the standard formula. For those companies that have a partial internal model the operational risk capital determined using the standard formula is added to the risk capital of the other risks without taking into consideration further diversification effects. For the standard formula the aggregation of operational risks with other risks is done in accordance with the Solvency II rules.
- To calculate the Group risk capital for these companies together with the aforementioned European insurance companies that use the standard formula an artificial sub-group is created on the basis of which risks are aggregated in accordance with rules agreed with the Group supervisory authority in order to take into consideration diversification effects between these companies.

The Group risk capital is determined as the sum of the aforementioned blocks (i) and (ii) above, with no further consideration of diversification effects. Basically, no diversification effects between the individual countries are taken into consideration for operational risks.

Based on the financial statements as at 31.12.2018, GO Insurance Group's Solvency II regulatory solvency ratio is 165%. The risks in the partial internal model are distributed as follows (the elements in the standard formula are not considered here, diversification effects are determined using a TVaR method with the help of the partial internal model):

Risk module	Risk sub-module	% (before diversification with other risk sub-modules)	% (after diversification with other risk sub-modules)
Financial/Market risk	Equities	12%	10%
	Interest rate	14%	19%
	Real Estate	6%	5%
	Others	3%	3%
Credit-/Default risk	for investments	32%	38%
	for reinsurers	4%	5%
	for others	2%	1%
Life Underwriting	Mortality	2%	1%
	Longevity	3%	1%
	Invalidity	2%	2%
	Expense	1%	1%
	Lapse	2%	2%

	Catastrophe pan- demic	3%	1%
Non-Life Under- writing	Premium risk	4%	3%
	Natural catastrophe	4%	2%
	Reserve	6%	6%
	Lapse	0%	0%
Total	Total	100%	100%

Question 1. [40 marks]

You are Chief Risk Officer (CRO) of the GO Insurance Group and you are, among other things, responsible for the ORSA process and for internal risk reporting. In a meeting of the Group Executive Committee (AMSB in the sense of Solvency II) you are asked to present the current risk figures as at 31.12.2018. In the meeting, some of the other executive committee members ask some questions as outlined below and you are asked to prepare appropriate replies.

- (a) [6 marks] A member of the Executive Committee wants to know why the distribution of the risk capital before and after diversification with other risk sub-modules in the partial internal model is sometimes very different and what role the allocation procedure used plays in this context. Explain the reasons for this to the Executive Committee member, taking into account the information you have at your disposal and remember that he is does not like to hear details of methodological questions but prefers clear and simple answers.
- (b) [10 marks] A member of the Executive Committee expresses his concern that, together, interest rate risk and credit / default risks of investments constitute more than 50% of the total risk in the partial internal model. He asks about the reasons for this and would like to hear your proposals as to

how the percentage of these risks can be reduced and, at the same time, how a better risk diversification can be achieved. Explain the details and justify your assessment based on the information at your disposal. Assume that, at the moment, it is not possible to make any methodological changes to the model because in recent years you have had detailed discussions with the various supervisory authorities in order to get approval for the model.

- (c) *[16 marks]* The Executive Committee is concerned about the level of the regulatory solvency ratio because most of your competitors have published a ratio of over 200% in their most recent financial statements. The Committee asks whether the ORSA contains an internal assessment of operational risk because the standard formula does not seem to be appropriate. If this is the case there is the possibility, like some competitors have done, of switching to an internal model. You (you are CRO) reply that the ORSA has not investigated this in the past but you will develop a corresponding plan and methodology to investigate this. Make a concrete, reasoned proposal that contains the following:
- Assessment of whether the standard formula considers operational risk appropriately
 - Description of an alternative method to determine the quantitative risk capital for operational risks that is robust enough to be approved by the supervisory authorities if required
 - Description of 3 different possible operational challenges that the Group might encounter when implementing project of this nature (with reasons)
- (d) *[8 marks]* The member of the Executive Committee responsible for Non-Life sales and products asks whether, for the purposes of managing and steering the business, it would make sense -- and be practical -- to introduce limits for various lines of business and sales areas using the Group's premium risk and natural catastrophe risk (after diversification with other risk sub-modules), or whether you have an alternative proposal for defining appropriate limits to manage and steer these risks logically and practically. Answer the Executive Committee member's questions and give him an explanation.

Question 2. [35 marks]

The risk management for the UK branches of the companies GO Global Corporate Non-Life Insurance and GO Global Corporate Life and Health Insurance is currently done by the risk management units of the respective parent company because of the fact that the relevant supervisory authorities are located in Germany and Belgium. This is also true for other Solvency II control functions. In the course of discussions concerning Brexit several questions arise in the risk committee meetings of the companies as outlined below.

- (a) *[3 marks]* Explain how, in your opinion, the branches have to be considered in the ORSA reporting given the current corporate structure as it is described and with due consideration of regulatory requirements.
- (b) *[6 marks]* A proposal is made to transform the branches into insurance companies as own legal entities (assuming that, following Brexit, the UK continues to be subject to the Solvency II regime). Describe 3 different activities / processes for which risk management is responsible (not including risk reporting including the ORSA report) where you would expect significant changes and, in each case, give reasons for your answer.
- (c) *[6 marks]* As part of the possible changes to the legal structure described in Section b) the question arises whether it still makes sense to maintain the current organisational structure of the risk management function. What is your opinion about this and explain whether you foresee any consequences of outsourcing risk management activities to the parent company and, if so, which ones (by taking into consideration regulatory requirements).
- (d) *[5 marks]* Describe whether, as a result of the possible change outlined in Section b) above, you would expect any governance changes (e.g., concerning existing committees) in the branches and whether you would expect changes for risk management in the way it interacts with other control functions.
- (e) *[10 marks]* Explain, with reasons, how you would organise and manage internal risk reporting to Management in the newly-created GO Global Corporate Life and Health Insurance UK company, assuming that the possible changes to the legal structure as described in Section b) above were to go ahead. Make sure you at least refer to frequency, content, departments to be included, recipients of risk reports, proportionality/materiality of risks.

- (f) [5 marks] Explain specific elements and analyses of capital planning of Own Funds that should be included in the ORSA of the newly-created GO Global Corporate Non-Life Insurance UK (assuming that the possible changes to the legal structure as described in Section b) above were to go ahead).

Question 3. [33 marks]

The Chief Underwriting Officer of GO Global Corporate Non-Life Insurance explains that he wants to launch a new product for global corporate customers providing insurance cover against cyberattacks. The new product policies are to be sold by GO Global Corporate Non-Life Insurance subsidiaries and by its branches. In countries where it does not have a presence, but where GO Insurance Group does have subsidiaries that are licensed to sell non-life insurance, these subsidiaries are to sell the policies (and to approach medium-sized companies as well as selling to global corporates). A central Centre of Competence for Underwriting is to be established at GO Global Corporate Non-Life Insurance in Germany and the subsidiaries are to cede the risks to GO Global Corporate Non-Life Insurance by means of 100% proportional reinsurance; in turn GO Global Corporate Non-Life Insurance will purchase reinsurance cover from external reinsurance providers for the entire international portfolio (including the risks of the branches, which belong directly to GO Global Corporate Non-Life Insurance). According to the plan GO Insurance Group aims to earn annual premium income, gross of reinsurance, of 100 million euros within 5 years.

- (a) [6 marks] As CRO of GO Insurance Group, on the basis of the information available to you, discuss whether the product should also be approved by the relevant approval committee in GO Insurance Group and give reasons for your answer. Unfortunately, this scenario is not covered precisely by the current new product guidelines so you may have to include criteria and risks in your decision.
- (b) [8 marks] As CRO of GO Insurance Group outline what in your opinion the sequence of a product approval process should be for this new product in order to be both efficient and compliant from a regulatory point of view. The relevant approval committees of the branches and the subsidiaries of GO Global Corporate Non-Life Insurance, the approval committee of GO Global Corporate Non-Life Insurance itself, the responsible approval committee of the other subsidiaries (if appropriate) of GO Insurance Group and the responsible approval committee of GO Insurance Group (irrespective

of your answer to Section (a)) should be consulted for the approval. Explain and give reasons why you selected the sequence you outlined.

- (c) *[6 marks]* Explain which specific risks the CRO of a subsidiary of GO Insurance Group -- which is to sell the policies because GO Global Corporate Non-Life Insurance does not have an active presence in the country in question – should analyse as part of the new product approval process. Give reasons for your answer.
- (d) *[5 marks]* The launch of the new product makes it evident that the existing new product guideline needs revising. Outline which process steps you would propose from the revision to the approval of the guideline. Give a brief explanation of your decision for each of the steps you propose.
- (e) *[8 marks]* The Chief Underwriting Officer of GO Global Corporate Non-Life Insurance wants to cede a maximum of 20 per cent of the target gross written premium to external reinsurers via proportional reinsurance in order, as far as possible, to represent the importance of the product and to keep the profitability in the company. Imagine you are the CRO of GO Global Corporate Non-Life Insurance and give your initial assessment from a risk point of view on the basis of the information available to you. Furthermore, explain what content a comprehensive risk analysis of the reinsurance structure of the underwritten cyber risks should to include.

Question 4. [28 marks]

As Group CRO of GO Insurance Group you expect the local CROs of the Life and Non-Life Insurance companies to set up an appropriate risk limit system for monitoring, steering and managing risk at local Executive Committee level. The aim of the limit system is to comply with the companies' risk-bearing capacities in line with the internal model or standard formula as well as early recognition of material risks which, if incurred in the future, could result in a loss of equity capital. Moreover, you want to enhance the limit system by adding value-based management aspects.

- (a) *[5 marks]* Give a general explanation of how limit systems serve as a link between Pillar 1 and Pillar 2 (under Solvency II).
- (b) *[4 marks]* How could the limit system from Section (a) above be enhanced by adding value-based management aspects?

- (c) [10 marks] For each risk sub-module in the table (See page 4), list the indicators you would use to monitor the risk. Give reasons for your proposal and your selection. Be sure to consider the materiality of each risk sub-module.
- (d) [5 marks] In recent years you have realised that GO Global Corporate Non-Life Insurance has regularly only made use of approx. 50% of its approved limits. Briefly explain the problems associated with this from the view of the company. How can communication regarding the limit system be improved? In your argumentation refer to aspects from Section b) above.
- (e) [4 marks] Limits are established net, i.e., after reinsurance. Make a proposal how, by modifying the reinsurance structure, the problems in (d) can be avoided.

Question 5. [16 marks]

GO Global Corporate Non-Life Insurance has two Lines of Business (LoBs). Five simulations of loss expenses for LoBs A and B produce the following figures for 2019 in million euros:

Simulation No.	1	2	3	4	5
Loss expense LoB A	800	500	300	200	700
Loss expense LoB B	200	300	100	200	100

The premiums and costs in million euros for 2019 are given in the table below:

Premiums LoB A	600
Premiums LoB B	400
Costs LoB A	200
Costs LoB B	100

To date no reinsurance has been purchased.

- (a) [5 marks] For 2019 estimate the expected values for the underwriting results for the individual risks in LoBs A and B as well as the total risk.
- (b) [5 marks] Estimate the required risk capital for the individual risks and the total risk if the expected shortfall (= Tail Value-at-Risk) at a security level of 60% is set as a risk measure. Calculate the RoRAC (Return on Risk Adjusted Capital) per LoB and for the company as a whole consisting of the two LoBs.

- (c) [6 marks] The insurance company is offered a Stop Loss reinsurance contract 2,000 xs 500 (for both LoBs) at a premium of 230 euros. How would the reinsurance contract affect the company's RoRAC? Would you recommend the Executive Committee to sign this reinsurance contract if you have an available risk capital of 100 million euros?

Question 6. [28 marks]

The Risk Management Function and Actuarial Function in GO Global Corporate Non-Life Insurance both have new staff.

- (a) [5 marks] Describe in key words the main focus of the cooperation between the Risk Management Function and the Actuarial Function.
- (b) [8 marks] In which decision-making processes should risk management be involved? Describe the formal involvement of risk management in the appropriate committees.
- (c) [5 marks] In which processes should the Actuarial Function be included? Be sure to also refer to the tasks of the Actuarial Function.
- (d) [5 marks] Draft a possible table of contents for the Guidelines of the Actuarial Function.
- (e) [5 marks] Explain to a new member of the Executive Committee the benefit of risk management for various stakeholders.

Written Examination CERA Module C - Processes in ERM (2019)

Model Answers

Question 1:

- a) According to the information in the case study the diversification effects are determined using a TVaR process based on the results of the partial internal model.

This process has a big influence on the result because it directly considers the stochastic distribution functions and the simulations of the individual risk sub-modules around the 99.5 VaR on the basis of the partial internal model.

At least the following components have an influence on the result:

- Methodology used to model the individual risk sub-modules
- Underlying volumes/exposure for each of the risk modules
- Selection of the correlation parameters in the model
- Selection of the mathematical copula process
- Selection of the boundaries (e.g., in the form of quantiles) for the TVaR process

Other allocation procedures (proportional or marginal procedure) might provide different results but may be geared less strongly to the methodological input of the partial internal model as described above.

- b) The reasons why the default risk for investments and the interest rate risk dominate the tail of the distribution around the 99.5 VaR so strongly stem from, among other things, the explanations in the answer to Section a). Concretely this leads, for example, to the default risk for investments and the interest rate risk dominating the tail of the distribution around the 99.5 VaR so strongly that, after other risk factors are taken into consideration, they are weighted even more strongly. One possible reason, though not the only one, might be the corresponding high correlation with other significant risk sub-modules. The reverse applies for some underwriting risks such as mortality, longevity and natural catastrophes, which have a low influence even before diversification and only correlate slightly with other significant risk sub-modules.

In addition to the methodological aspects such as choice of distribution, copula process, correlation factors etc., which are not asked for here, it is mainly the underlying volumes/exposure that are relevant here for the default risk for investments and the interest rate risk.

Interest rate risk: The interest rate risk comes from the different durations of the assets and liabilities. This may be down to, for example, the high proportion of annuity products -- from a Group perspective -- with fixed guarantees in Life (accounting for almost 70% of the in-force

portfolio and some 50% of new business). This may be down to long-term durations of liabilities that are not hedged by means of ALM on the assets side of the balance sheet.

Here, the Executive Committee should analyse measures such as interest rate hedging, different asset allocation, other new products in Life, active in-force portfolio management and basically think about whether the mix of the various lines (Life, Health, Non-Life) is appropriate.

Default risk for investments: The risk comes from the asset allocation. According to the information in the case study the Group's investments are predominantly in bonds (mainly government bonds but also corporate bonds).

The Executive Committee should analyse measures such as different asset allocation (for example investment in alternative asset classes), switching investments into other rating classes (this would have to involve a detailed analysis as to how the partial internal model values and correlates different rating classes), a shift in the government bond / corporate bond portfolio (this would have to involve a detailed analysis as to how the partial internal model values and correlates different exposures).

Essentially, any measures must always consider the mutual interdependencies of the various risk sub-modules in the model (in particular between default risk for investments and interest rate risk but also with other risk sub-modules). As such, other changes in the portfolio (e.g., higher proportion of underwriting risks) are additional possible measures that could be taken to achieve better diversification.

Note that other answers are possible that are not described in detail here.

c) The answer is structured in 3 parts:

Assessment of whether the standard formula considers operational risk appropriately:

In the standard formula operational risk is determined using a factor-based approach of premiums and technical reserves (before reinsurance). As such this approach does not consider the true cause of the operational risks (e.g., fraud, IT outages etc..) and does not permit consideration of actual measures that the company takes to actively manage operational risks. Additionally, the background (including calibration in the standard formula) to the EIOPA approach should be investigated using the documents published.

However, it must be pointed out that a simple own assessment of operational risks (e.g., by means of an expert assessment) is difficult and involves considerable time, effort and expense (see next point).

Description of an alternative method to determine the quantitative risk capital for operational risks that is robust enough to be approved by the supervisory / regulatory authorities if required:

- Risk assessment and valuation:

The risk assessment and valuation is done in the risk database. At annual intervals so-called Op-Risk workshops take place that are intended to assess and value operational risks and -- where possible -- reduce them. The results of the quantitative valuation are given per single risk with the probability of occurrence p_i and the corresponding loss level S_i . The Op-Risk workshops cover, among other things, the topics listed in section i.

- Other information:

In order to be able to quantify operational risks appropriately, there must be at least one extent of loss and one probability of occurrence.

- Modelling:

The risk database contains n single risks R_i , which cause a loss of S_i with the probability of occurrence p_i (and with the complementary event $1-p_i$ no loss).

Let:

$$\mathbb{P}(R_i=S_i)=p_i=1-\mathbb{P}(R_i=0).$$

The total risk R is the sum of the single risks:

$$R=\sum_{i=1}^n R_i.$$

If one now makes an appropriate assumption about the correlation of the single risks (for example, that they are independent), it is possible to determine the distribution of R (assuming normal distribution) and hence a risk capital (e.g., as a Value at Risk with a safety level of 99.5% as in Solvency II).

As part of the aggregation within the Group and the companies further assumptions have to be made.

Note that other answers are possible that are not described in detail here.

Description of 3 different possible operational challenges that the Group might encounter when implementing project of this nature (with reasons):

- Determine the various sub-classes of operational risks (possible overlaps / dependencies, variety of different options)
- Nominate the appropriate experts to assess the probability of occurrence p_i and the corresponding loss level S_i (assessments may be very subjective with no historical information, effect of risk mitigation techniques ought to be considered accordingly during modelling)
- Gathering of appropriate historical data and information on operational risks (a process has to be set up that supplies the whole company with information and, if appropriate, communicates own errors)

- Aggregation of risks is very difficult since dependency structures and parameters are difficult to estimate because of a lack of data
- Transparent and easy-to-understand format for the regulatory / supervisory authorities (due to great number of simplifications, many experts etc.)

As an overall assessment, on the basis of the above points, the CRO could point out that an approval of an internal model for operational risks can be considered -- as the company's competitors have done -- but that this would mean considerable effort and expense for the whole company and it is very difficult to estimate in advance by how much the risk capital would change.

Note that other answers are possible that are not described in detail here.

- d) Essentially, it appears very difficult to introduce limits for different Lines of Business (LoBs) and sales areas for the purposes of operational management and steering of the business using the Group's premium risk and natural catastrophe risk after diversification with other risk sub-modules.

The reason is that when considering diversification effects, there is a dependency on the development of other risk sub-modules and the behaviour of other departments in the Group which is difficult to predict at operational level in one LoB and sales area.

As an alternative the Group, could, for example, define a uniform methodology for limits to be applied accordingly by the single LoBs and sales areas on their own and before diversification. An example would be a definition of some natural catastrophe scenarios and/or man-made catastrophe scenarios and each LoB and sales area measures its own exposure using pre-defined indicators (such as sum insured, net loss using a 1 in 200y event etc..).

The methodological design, aggregation and segmentation into suitable LoBs and sales areas would be the responsibility of the Group while the operational departments would provide appropriate data and be able to determine the utilisation of the limit themselves.

Question 2:

- a) Under Solvency II rules the branches do not at present need to produce their own ORSA process/report but should be integrated in the ORSA report of the appropriate parent company. GO Global Corporate Non-Life Insurance and GO Global Corporate Life and Health Insurance should therefore create a process by means of which the UK branches make the appropriate quantitative/qualitative information for the ORSA process available which can then be integrated at parent company level and be found in the respective ORSA reports (aggregated if appropriate).

b) The following activities / processes of the risk management function could be affected:

- Review of the risk identification processes: founding a legal entity might entail new risks and/or areas that require closer attention (e.g., new local legal/regulatory rules etc..). Appropriate processes for this will have to be defined.
- Determining / Fixing Pillar 1 Solvency II risk capital calculation: thus far the branches have not had to perform Pillar 1 calculations at branch level (e.g., market value balance sheet, SCR, Own Funds etc..). These calculations are done integrated in the respective parent companies. This changes if a legal entity is founded and it would have to be clarified whether calculations should be performed using the standard formula or an internal model.
- More detailed definition of the risk appetite and risk limit: the risk appetite would probably have to be re-specified / redefined (starting with the local Pillar 1 Solvency II calculations). If appropriate the concept can remain the same for some risks but would have to be redefined for others.

Note that other answers (e.g., other affected activities / processes) are possible that are not described in detail here.

c) It is to be expected that with the introduction of own legal insurance companies the organisation of the risk management function in its present form will no longer be practical and there will also be special requirements concerning the local regulatory / supervisory authorities. So it may be necessary to create a local risk management function led by a CRO (e.g., a so-called SMF system in the UK).

It can / should still basically be possible for certain activities to be performed by the risk management function of the parent company. If this is the case, however, the regulations governing the outsourcing of Solvency II (and the implementation of the Group's internal outsourcing guideline) must be observed as must, if appropriate, additional local regulations in the UK.

The company has to define a practical way to split and allocate tasks and responsibilities in agreement with the responsible supervisory / regulatory authorities.

d) It is to be expected that with the introduction of own legal insurance companies in the UK additional local legal and regulatory governance requirements (e.g., committees) will make changes necessary or rather that many requirements will be implicitly integrated in to the parent companies in question (e.g., no local committees for certain elements such as ALM, investment etc.). Solvency II will cause considerable additional requirements, e.g., concerning reporting, that previously did not need to be done independently when the entity was merely a branch. This includes, for example, an appropriate definition for the ASMB for the newly-founded own legal entity insurance company. Thus appropriate new governance structures will have to be created.

It is to be expected that, as with the risk management function, also activities of the other control functions (Actuarial Function, compliance, internal audit) that were previously performed by the functions in the parent company will have to perform additional and new activities in these areas

following the founding of own legal entity insurance companies (e.g., producing the Actuarial Function report). As such changes to the interaction with other control functions can be expected.

- e) The new legal-entity insurance company GO Global Corporate Life and Health UK should have its own risk reporting, which also ensures that any specific local legal and regulatory requirements are met and that the Management receives all necessary information relevant for its decision-making.

Proportionality / Materiality:

The reporting should be geared towards the risks specific to the company, the nature and scale of the business operations as well as to the complexity of the chosen business model. This means that facilitations are possible for less risky portfolios; for risky portfolios, though, comprehensive and demanding methods and techniques coupled with appropriately detailed risk reporting are expected to be used.

As such, an individual scaling of the proportionality / materiality of the risk reporting for GO Global Corporate Life and Health UK has to be defined.

Recipients:

Risks should be reported to different recipients. This should be the local ASMB (in accordance with Solvency II) but also a risk committee and other committees in accordance with the local governance structure (e.g., investment committee, audit committee, product committee etc.). To this end it is necessary to define which information relevant for risk management should be reported to which committees / recipients in order to be as efficient as possible and to report risks in a timely manner prior to decision-making on the one hand while complying with legal / regulatory requirements on the other (e.g., role of the ASMB in accordance with Solvency II).

Frequency:

The reporting frequency should match the frequency of the meetings of the recipients. As a rule of thumb, reports should be delivered at regular intervals (e.g., quarterly for the risk committee, defined in advance depending on content for the ASMB) and ad-hoc reporting should also be provided for with appropriate criteria defined.

Content:

The content of reports should be geared to the committees / recipients in question.

Depending on the committees / recipients in question the report should include description and assessment of the risk-covering assets, risk capital requirement, a target/actual comparison with targets and limits, all material risks should be covered with appropriate risk indicators for each risk. The risk report should be quantitative (where possible) and contain qualitative comments / explanations.

Departments to be involved:

Before the risk report is produced certain departments should be involved and their input obtained (e.g., supplying data, defining risk-mitigation measures etc.). Depending on the risk and the committees / recipients in question appropriate processes should be established.

- f) The following specific elements and analyses of capital planning of Own Funds should be included in the ORSA of the newly-created GO Global Corporate Non-Life Insurance UK:
- Solvency cover from a regulatory view and internal view (both retrospectively to a specific cut-off date and forward-looking in agreement with the planning period) including an assessment of the quality and quantity of Own Funds (e.g., compliance with regulatory requirements concerning tiering (SCR/MCR)). Transactions such as dividend payouts, (capital) repayments etc. should also be considered.
 - Contingency plans with qualitative explanations, e.g., timeframe for raising new capital, access to new capital, dependencies within the Group structure etc.

Question 3:

- a) Based on the information given and the type of the product it seems to make a good deal of sense to refer this product to the responsible approval committee at GO Insurance Group. The following reasons could be stated:
- The plan states that GO Insurance Group should earn annual premium income, gross of reinsurance, of 100 million euros within 5 years. From a Group perspective this certainly appears to be an important new product since the Group's annual premium income (gross of reinsurance) across all lines was approx. 30 billion euros the previous year.
 - Cyber risks are global risks that can trigger concentration and accumulation risks. Thus, a Group-wide approach to data collection and measurement is recommended.
 - The product is to be sold in various companies, also outside GO Global Corporate Non-Life Insurance, which is to host the Centre of Competence for Underwriting. The envisaged organisation could lead to operational risks and, what is more, the outsourcing guideline has to be considered too.
 - A specific internal reinsurance concept has been proposed (the respective subsidiaries are to cede the risks to GO Global Corporate Non-Life Insurance with 100% proportional reinsurance) that might not have been used in the Group to date
 - Reinsurance is to be purchased centrally. Group-wide standards for gathering the necessary information / data should be defined.

Note that other answers (e.g., further reasons) are possible that are not described in detail here.

- b) The following approval committees are important:
- A. The approval committees of the branches and the subsidiaries of GO Global Corporate Non-Life Insurance
 - B. The approval committee of GO Global Corporate Non-Life Insurance
 - C. The responsible approval committees of the other subsidiaries (if relevant) of GO Insurance Group
 - D. The approval committee of GO Insurance Group

Note that other answers are possible that are not described in detail here. The candidate's reasoning and justifications are crucial for the awarding of marks (while considering the aspects of being efficient and compliant from a regulatory point of view).

In this special case, for reasons of efficiency, it does not seem logical -- given the large number of branches and subsidiaries involved -- to begin with the above-mentioned approval committees (A) and (C) and then to move hierarchically to (B) and then to (D). This could delay matters because the product has to be approved by all committees before finally being approved by the Group.

Instead the sequence (B), (D) and then in parallel (A) and (C) makes more sense because:

- GO Global Corporate Non-Life Insurance has a central role in the internal and external reinsurance solution and is also to host the Centre of Competence for Underwriting. The solution described means the product will be driven strongly by this company and the risks bundled there, which means it makes sense for it to have the first approval.
- As a second instance the Group should then discuss and approve the product, possible Group-wide solutions (e.g., data collection, concentration and accumulation risks) and the proposed structure
- With both basic approvals the roll out should then occur in parallel in (B) and (D). For reasons of efficiency it will certainly be possible to refer to content from the other committees though specific local characteristics and risks ought to be discussed. For example, care must be taken to comply with any (specific) regulatory rules in each country in an efficient manner

- c) The first issue to examine is whether, from a local perspective in terms of regulatory / legal rules, it is possible to have 100% proportional reinsurance with GO Global Corporate Non-Life Insurance with no own retention.

Assuming that this is possible, no underwriting risks remain in the company. The focus should hence be on the counterparty default risks of GO Global Corporate Non-Life Insurance, which is acting as internal reinsurer, on the operational risks with particular focus on risks arising from the internal transfer of activities to the Centre of Competence for Underwriting and on local legal and regulatory risks in connection with the cyber-risk product as currently the topics of "cyber" and "data protection" are coming strongly in focus of supervisory authorities and political parties as well as the legal requirements of products processes (e.g., IDD) are increasing.

Reputation risks should be analysed too since, according to the information in the case study, the company is also a provider for local SMES and, at least as far as the cyber-risk product is concerned, also be a local insurer for global players.

Note that other answers (e.g., further risks) are possible that are not described in detail here.

d) The process should have the following steps(with a brief discussion and explanation).

Note that other answers are possible that are not described in detail here.

- Analysis of any weaknesses in the company's existing guideline:
 - Identify and review any problem areas
 - Compare with the strategy and, if appropriate, any changed regulatory requirements
- Determine the relevant stakeholders in the company for the changes
 - Identify relevant Departments
 - Definition/Identification of changes to potential roles and responsibilities
- Run workshops with stakeholders
 - Involve all relevant Departments
 - Discuss content, roles and responsibilities (if necessary)
 - If appropriate reassign roles and responsibilities
- Amend the guideline (at draft stage)
 - Implement the content agreed in the workshops in the guidelines (in the draft)
- Group-wide agreement / coordination
 - Have all stakeholders review the draft guideline
 - Collect any feedback
 - Modify the draft on the basis of the feedback
- Internal approval process
 - Approval by all responsible units, e.g., Compliance
 - Sign-off by Board / Executive Committee

e) The initial assessment is to be based on the information that "a maximum of 20 per cent of the target gross written premium should be ceded to external reinsurers via proportional reinsurance".

Basically, it makes sense, and is common in the market, initially to work with proportional reinsurance for new products / risks. However, when reinsurance cover requirements are being set, underwriting limits and accumulation risks should be taken into account as well. For example, the level of proportional reinsurance ceded could be increased and, in addition, be purchased per risk and catastrophe event cover. On the basis of the information provided it would therefore seem more appropriate to deploy a higher proportion than a maximum of 20 percent of the target gross written premium for reinsurance and, if necessary, to re-examine the reinsurance strategy every year on the basis of the company's own experience and that of other companies in the

market. The company could, if possible, have a market study conducted, for example, by a reinsurance broker.

Moreover, when purchasing reinsurance attention should be paid to special accumulation risks, to the risk capital requirement, the development of the solvency ratio and the economic benefit and the impact on these relevant indicators be quantified. When doing so the volatility of business results should also be considered. Furthermore, it is important to analyse the reinsurers for default risk (in combination with other existing reinsurance contracts) and existing limits for reinsurer default must also be taken into consideration.

Note that other answers (e.g., further analyses) are possible that are not described in detail here.

Question 4:

- a) Pillar 1 addresses the quantitative requirements of Solvency II, in particular the calculation of the risk margin as well as the calculation of the risk capital requirement. Pillar 2 contains the qualitative (governance) requirements for the risk management function. The interaction between the two is described as follows:

The starting point for setting up a limit system (with the aim of securing risk-bearing capacity) is determining the risk-bearing capacity. This provides the framework within whose parameters an insurer can move. By using capital allocation methodologies the authorised risk capital is allocated to individual risk categories. This produces the (overarching) limits that form the basis for the limit system. The creation and detailed design of the limit system that extends as far as the operational level is one of the core responsibilities of the risk management function under Pillar 2. This is how the limit system is implemented using input from processes from Pillar 1 while, at the same time, taking into account the requirements from Pillar 2.

When the limit system is implemented the risk management function monitors and reports on the utilisation of the limits in the risk control process. Once again the input comes from the (calculation) processes from Pillar 1 whilst processes provided for in Pillar 2 monitor limit utilisation and trigger the agreed escalation stages if limits are exceeded.

- b) In value-based management a limit is considered to be risk capital that is made available to a management or steering unit for the purposes of meeting business targets. Since, from a return perspective, as little capital as possible should be tied up per risk, limits are set as low as possible, i.e., there is no “risk buffer”. Thus, in order to maximise returns, management or steering units may have an incentive to incur risks and utilise limits to the full, because minimum return targets have to be achieved. This means that limits cannot be completely hard since they are frequently exceeded.

By contrast, a limit system with the aim of securing the risk-bearing capacity (RBC) imposes hard limits on the units underwriting the risks. If the company has both types of limit system this gives the underwriting departments the incentive to plan as realistically as possible. On the one hand

they will not exceed the purely RBC limits; on the other hand because of the minimum return targets they will, where possible, utilise to the maximum limits set as part of a value-based management system. If both limit systems are based on consistent calculation methods this should result in a “target corridor” for limit utilisation, with no further reference to “headroom”.

c) See table below:

Risk module	Risk sub-module	Indicator / Reason
Financial/Market risk	Equities	<ul style="list-style-type: none"> ○ Market value of equities is important to be able to determine the impact of a specific price movement in euros. ○ Equity price volatilities are important to be able to recognise a change in the probability of a specific price movement. ○ Risk capital for equity risks shows the impact of a pre-assigned share price fluctuation.
	Interest rate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Risk capital for interest rate risks shows the impact of interest rate changes ○ Changes to the yield curve indicate in which direction the risk position is moving.
	Real Estate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Market value of real estate is important to be able to determine the impact of a specific price movement in euros. ○ Changes to the probability of real estate losses occurring can be identified using the volatility of real estate funds or using real estate analyses such as analyses of property quality, demand or market supply analyses.
Credit-/Default risk	for investments	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rating ○ Spread / Mix <p>are important for calculating probability of default.</p>
	for reinsurers	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rating ○ Number of different reinsurers <p>are important for calculating probability of default .</p>
Life Underwriting	Mortality	<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low proportion, not material ○ Second tier bases for calculation to monitor risk, sensitivity analyses and impact on Life Underwriting risk
	Longevity	<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low proportion, not material ○ Second tier bases for calculation to monitor risk, sensitivity analyses and impact on Life Underwriting risk
	Invalidity	<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low proportion, not material ○ Second tier bases for calculation to monitor risk, sensitivity analyses and impact on Life Underwriting risk
	Expense	<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low proportion, not material ○ Second tier bases for calculation to monitor risk, sensitivity analyses and impact on Life Underwriting risk
	Lapse	<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low proportion, not material ○ Second tier bases for calculation to monitor risk, sensitivity analyses and impact on Life Underwriting risk

	Catastrophe pandemic	<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low proportion, not material ○ Sensitivity analyses and impact on Life Underwriting risk
Non-Life Underwriting	Premium risk	<ul style="list-style-type: none"> ○ Level of premium income earned; level of combined ratio, fluctuation in combined ratio, changes in sums insured to estimate development of premium risk
	Natural catastrophe	<ul style="list-style-type: none"> ○ Level of sums insured to estimate development of natural catastrophe risk
	Reserve	<ul style="list-style-type: none"> ○ Level of best estimate, fluctuation in best estimate to estimate impact on reserving risk
	Lapse	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lapse rate to estimate development of lapse risk

d) Argumentation:

- The company does not want to see limits being repeatedly clearly under-utilised because minimum return targets cannot be achieved and any unused capacity could have been allocated to other Lines of Business. This means that other Lines of Business may have missed opportunities and the company may have forfeited income.
- From the point of view of maintaining risk-bearing capacity there is nothing wrong with not utilising limits to the full. A concept of limits should ensure that the company has a uniform understanding of limits. Possibly the risk management function failed to communicate adequately the fact that there were hard (RBC) limits but that these limits should also be realistically utilised (e.g., at least 75%) under consideration of minimum return targets (“target corridor”). A common understanding and/or interpretation should be developed going forward.

e) Proposal: One could consider whether the current level of reinsurance cover is actually needed. It may be possible to lower the level of reinsurance cover. Doing so would mean more risk capital being required. On the other side, expected results would rise since lower reinsurance premiums will be payable. This approach should be considered as part of a value-based management concept. Management should analyse which alternative reinsurance structure will make the most sense and will have the most positive impact on the company’s own defined value-based system of indicators (e.g., RoRAC, EVA).

Question 5:

a) Expected value risk A = $1/5 (-400 -100 +100 +200 -300) = -100$

$$\text{Expected value risk B} = 1/5 (100 + 0 + 200 + 100 + 200) = 120$$

$$\text{Expected value total risk} = -100 + 120 = 20$$

$$\text{b) TVaR (risk A)} = (400 + 300) / 2 = 350$$

$$\text{TVaR (risk B)} = (0 - 100) / 2 = -50$$

$$\text{TVaR (total)} = (300 + 100) / 2 = 200$$

$$\text{RoRAC (total)} = 20 / 200 = 10\%$$

$$\text{c) Expected value after reinsurance} = 1/5 (-30 - 30 + 70 + 70 - 30) = 10$$

$$\text{TVaR (net)} = (30 + 30) / 2 = 30$$

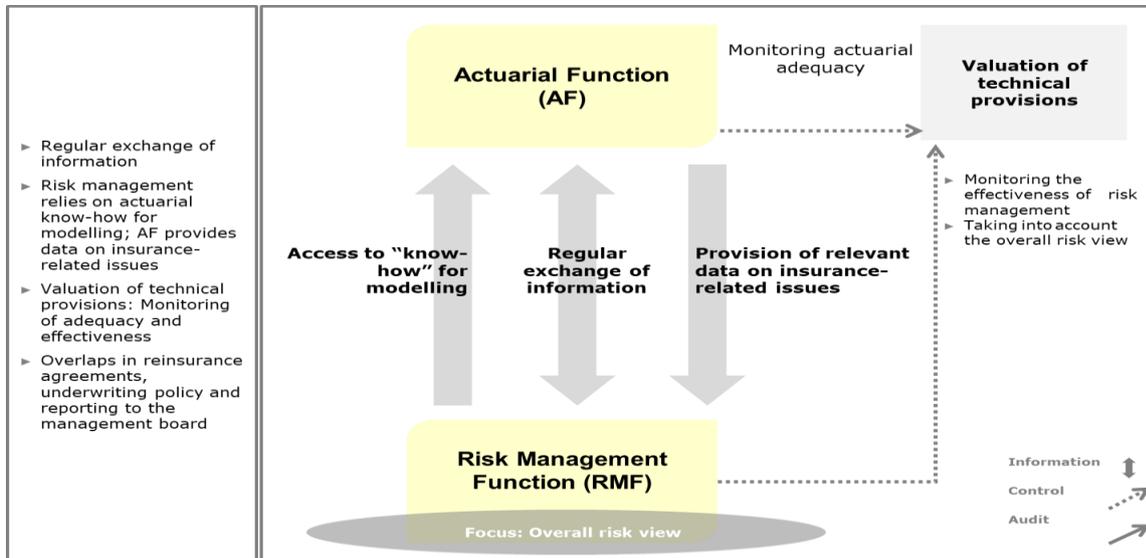
$$\text{RoRAC (total)} = 10 / 30 = 33,3\%$$

The RoRAC increases considerably because of the reinsurance cover. Thus, it is possible to profit from the diversification of the reinsurer.

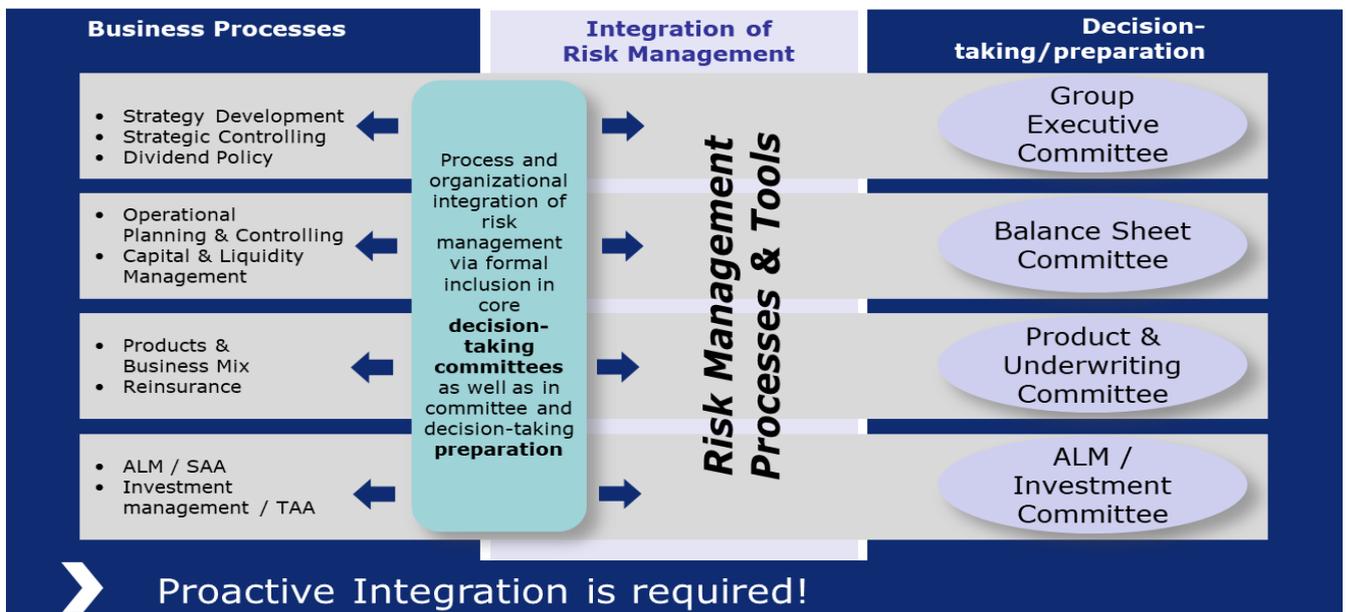
It is necessary to reduce the risk capital because the available risk capital is exceeded by 100 million euros. After purchasing reinsurance the available risk capital will no longer be used completely. Thus one should consider whether alternative reinsurance can be purchased that will make better use of the available risk capital and result in further improved returns. Alternatively one could consider whether it would make sense to deploy the risk capital elsewhere, e.g., for investments or for further growing the in-force portfolio. These options should be considered as part of a value-based management concept that analyses the impact of various strategies on return and risk indicators.

Question 6:

a) Main focus of cooperation between Actuarial Function and Risk Management:



b) Decision-making processes in which Risk Management ought to be integrated



c) Decision-making processes in which the Actuarial Function should be integrated:

- Operational planning: Here the Actuarial Function can provide methodological, actuarial support in respect of planning of reserves in accordance with Solvency II

- Product and Business mix: the Actuarial Function should be involved since it gives a reasoned opinion about the insurer's underwriting policy; the Actuarial Function can also provide actuarial input on the valuation of new business
- Reinsurance: the Actuarial Function should be involved since it gives a reasoned opinion about reinsurance (focussing on technical reserves)
- ALM Process: the Actuarial Function can provide actuarial input on the modelling of technical reserves
- Calculation of SII reserves: the Actuarial Function coordinates the process, guarantees that the methods and models used are appropriate as well as the assumptions made when performing the calculations; assesses the adequacy and quality of the underlying data used to calculate the technical reserves; compares the best estimates with experience values; advises the board / executive committee about the reliability and adequacy of the calculation of the technical reserves
- Risk Management system: the Actuarial Function contributes to the effective implementation of the risk management system

d) Example of the Table of Contents for the Actuarial Function Guideline:

1. Introduction

1.1. Rationale

1.2. Objectives

1.3. Scope, Approval and Updates

1.4. Materiality and Proportionality

2. Organisational Structure - Roles and Responsibilities

2.1. Board / Executive Committee

2.2. First line of defence

2.3. Second line of defence

2.4. Conflicts of Interest

2.5. Committees

3. Process Organisation - Processes and Reporting Lines

3.1. Technical reserves

3.2. Underwriting policy

3.3. Reinsurance policy

3.4. Risk management

4. Tasks of the Actuarial Function

- 4.1. Coordination and monitoring of the calculation of the technical reserves
- 4.2. Reasoned opinion on underwriting policy
- 4.3. Reasoned opinion on reinsurance agreements
- 4.4. Contribution to implementing risk management system

5. References

e) Benefit of Risk Management for various stakeholders.

Stakeholder	Benefit
Employee	Understanding of individual risks arising from daily work.
Head of Department	Overview of risks, controls and processes in own Department and how they affect the company's risk profile; more conscious handling of risk.
Responsible Member of Board / Executive Committee	Understanding of key risks and sources of revenue in own Division and possibilities to optimise the relationship; the Board Member receives important input for strategic management; for example, risk capital can be put to best use through "optimum" structuring of underwriting, reinsurance and investments so that the economic benefit as part of a management and steering concept with constraints can be maximised.
Board / Executive Committee	Understanding of key risks in the company, evaluation of income in connection with these risks, assessment of board decision papers from a risk perspective; overview of the functionality of risk management.
Risk Committee	Comprehensive view of risk situation as well as information enabling decision papers to be prepared.
Supervisory Board	Understanding of key risks and sources of revenue in the company and the measures that the Board / Executive Committee can take in this respect.
Regulatory / Supervisory Authority	Better overview of company's risk situation, appropriate risk management in order to be able to manage the risks as well as the capitalisation to cover the risk profile
Owner	Knowledge of risks incurred in order to earn dividends
Ratings agencies	Creditworthiness and capitalisation of the company as well as ability to recognise and withstand future changes early
Customers & Brokers	Security of insurance undertaking ('promise'); company's risk and earnings situation