

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 1:

02.12. – 05.12.2009

Modul 1: rechtliche Rahmenbedingungen

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

1. Gesetzes zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG)
2. Deutsche Rechnungslegungs-Standards
3. Anforderungen des VAG
4. Solvency II – Aufbau
5. Solvency II – Technik der Quantitativen Impact Study 4 (QIS4)
6. Solvency II – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft
7. MaRisk(VA)
8. Grundsatz der Proportionalität

1. Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG)

KonTraG [1]

Mit In-Kraft-Treten des **Gesetzes zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG)** zum 01.05.1998 werden Vorstände von **börsennotierten Aktiengesellschaften** in Deutschland verpflichtet „...geeignete Maßnahmen zu treffen, insbesondere ein Überwachungssystem einzurichten .., damit den Fortbestand der Gesellschaft gefährdende Entwicklungen früh erkannt werden.“ (§91 Abs. 2 AktG)

Das **KonTraG** ist dabei **kein neues eigenständiges Gesetz**, sondern beinhaltet vielmehr Änderungen und Ergänzungen in verschiedenen Wirtschaftsgesetzen, vorrangig dem **HGB** und dem **AktG**.

Mittelbare und unmittelbare Wirkung des KonTraG auf die GmbH:

Für das GmbH-Gesetz wurden durch das KonTraG keine eigenständigen Regelungen vorgenommen. Der Gesetzgeber begründete dieses damit, dass durch die Neuregelung des Aktiengesetzes von einer **Ausstrahlungswirkung** auf den Pflichtenrahmen der Vorstände / Geschäftsführer anderer Gesellschaftsformen und vor allem auf GmbHs auszugehen ist.

KonTraG [2]

Grundlage der Risikoerkennung und –transparenz ist:

- Die **Einrichtung eines internen Früherkennungs- und Überwachungssystems** durch die Unternehmensleitung.
- Die **Offenlegung der künftigen Risiken im Lagebericht sowie im Konzernlagebericht** (§289 Abs.1 HGB, 315 Abs. 1 HGB)
- **Prüfung und Überwachung von Risikofrüherkennungssystem und Risikobericht** durch den Aufsichtsrat und den Abschlussprüfer (§317 HGB §321 HGB, §111 Abs. 1 AktG).

Dabei enthält das KonTraG keine expliziten Angaben bezüglich des Aufbaus eines Überwachungssystems.

KonTraG [3]

Sorgfaltspflichten eines Vorstandes:

Implementierung eines adäquaten Risikomanagements

Bei **Eintritt einer Unternehmenskrise**, hat der Vorstand / Geschäftsführer den Beweis zu erbringen, dass er sich sowohl objektiv als auch subjektiv pflichtgemäß verhalten hat. D.h. er steht in der Nachweispflicht bezüglich der Maßnahmen, die er zur Risikofrüherkennung und zur Risikoabwehr getroffen hat.

Ziele des KonTraG:

- Stärkere Sensibilisierung der Unternehmensleitung für Chancen und Risiken im Unternehmen
- Verbesserung der Unternehmensführung (Corporate Governance) von Aktiengesellschaften
- Erhöhung von Transparenz
- Verbesserung der Qualität der Abschlussprüfung sowie der Zusammenarbeit von Abschlussprüfer und Aufsichtsrat

2. Deutsche Rechnungslegungs-Standards

Einleitung

Die *Risikoberichterstattung* ist formell und inhaltlich nicht ausreichend im HGB definiert.

Mit der Konkretisierung der Lage- und Risikoberichterstattung durch den Deutschen Standardisierungsrat (DSR), der ausführendes Organ des Deutschen Rechnungslegungs-Standards-Committee e. V. (DRSC) ist, wurde ein roter Leitfa-den mit den Deutschen Rechnungslegungsstandards (DRS)

- Nr. 5 „Risikoberichterstattung“ (DRS 5)
- Nr. 15 „Lageberichterstattung“ (DRS 15)

für **Konzernabschlüsse** (Pflicht, 2000, 2005) und **Einzelabschlüsse** (Empfehlung) in Deutschland geschaffen.

Speziell für Versicherungsunternehmen:

- Nr. 5-20 „Risikoberichterstattung von Versicherungsunternehmen“ (DRS 5-20)

DRSC

Das **Deutsche Rechnungslegungs-Standards-Committee e. V.** (DRSC) wurde 1998 als nationale Standardisierungsorganisation gegründet.

- Anerkennung durch das Bundesministerium der Justiz (BMJ) mit Vertrag vom 03.09.1998 als zuständige Standardisierungsorganisation für Deutschland; Rechnungslegungsgremium in Sinne von § 342 HGB
- **Deutscher Standardisierungsrat** (DSR) als ausführendes Organ der DRSC, dessen Aufgaben im § 342 Abs. 1 HGB formuliert ist

Aufgaben des DSR:

§342 Abs. 1 Satz 1 HGB:

- „... Entwicklung von Empfehlungen [Standards] zur Anwendung der Grundsätze über die Konzernrechnungslegung,
- Beratung des Bundesministeriums der Justiz bei Gesetzgebungsvorhaben zu Rechnungslegungsvorschriften und
- Vertretung der Bundesrepublik Deutschland in internationalen Standardisierungsgremien.“
- Die Vorschriften des DRSC, die sog. „Deutschen Rechnungslegungs-Standards (DRS)“, sind bei Bekanntmachung durch das Bundesministerium der Justiz verpflichtend für den Konzernabschluss. Der Gesetzgeber vermutet bei Anwendung der DRS die Einhaltung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (siehe §342 Abs. 2 HGB).

Inhalte des DRS 5-20

Risikoberichterstattung von Versicherungsunternehmen

In **Ergänzung zu DRS 5**, der die allgemeinen Anforderungen an die Risikoberichterstattung umfasst, werden in dem DRS 5-20 branchenspezifische Regelungen für Versicherungsunternehmen formuliert. Folgende **Begriffe** werden hierfür in DRS 5-20 **definiert**:

- [Die] **gesamte Risikolage eines Versicherungskonzerns** [ergibt sich aus der] Gesamtbetrachtung der **versicherungstechnischen Risiken**, der **Risiken aus dem Ausfall von Forderungen** aus dem Versicherungsgeschäft, der **Risiken aus Kapitalanlagen** sowie der **operationalen und sonstigen Risiken**. Hierbei sind Diversifizierungseffekte zu berücksichtigen.
- [Das] **versicherungstechnische Risiko** [besteht in der] Möglichkeit, dass für das Versicherungsgeschäft wesentliche Zahlungsströme von ihrem Erwartungswert abweichen.
- Die **Risikolage der Versicherungsunternehmen** ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass die Prämien zu Beginn einer Versicherungsperiode vereinnahmt werden, die damit vertraglich zugesagten Leistungen aber stochastischer Natur sind.

Generell werden die folgenden **versicherungstechnischen Risikoarten** unterschieden:

- a) **Prämien-/Schadenrisiko:** Das Risiko in der **Schaden-/Unfallversicherung**, aus im voraus festgesetzten Prämien zukünftige Entschädigungen zu leisten, deren Umfang bei der Prämienfestsetzung aufgrund der Stochastizität der zukünftigen Schadenzahlungen nicht sicher bekannt ist;
- b) **Prämien-/Versicherungsleistungsrisiko:** Das Risiko in der **Lebens- und Krankenversicherung**, aus einer im voraus festgesetzten gleichbleibenden Prämie eine über einen langjährigen Zeitraum gleichbleibende Versicherungsleistung, die von zukünftigen Entwicklungen abhängig ist, zu erbringen;
- c) **Zinsgarantierisiko:** Das Risiko in Versicherungszweigen mit garantierten Zinsleistungen;
- d) **Reserverisiko:** Das Risiko bezüglich der versicherungstechnischen Rückstellungen.

Risiken aus dem Ausfall von Forderungen aus dem Versicherungsgeschäft: Risiken, die sich insbesondere aus Forderungen gegenüber Rückversicherern, darüber hinaus auch aus Forderungen gegenüber Versicherungsnehmern und Versicherungsvermittlern ergeben.

Risiken aus Kapitalanlagen:

- a) [Das] **Marktrisiko** [ist der] potentielle Verlust aufgrund von nachteiligen Veränderungen von Marktpreisen oder preisbeeinflussenden Parametern. Das Marktrisiko umfasst nach Einflussfaktoren:
- a1) Zinsänderungsrisiken,
 - a2) Risiken aus Aktien und sonstigen Eigenkapitalpositionen sowie
 - a3) Währungsrisiken;
- b) [Das] **Bonitätsrisiko** [ist das] Risiko eines Verlustes oder entgangenen Gewinnes aufgrund des Ausfalls eines Schuldners;
- c) [Das] **Liquiditätsrisiko** [ist das] Risiko, den Zahlungsverpflichtungen insbesondere aus Versicherungsverträgen nicht jederzeit nachkommen zu können.

Inhalt und Aufbau der Risikoberichterstattung

[Das] **operationale Risiko** [betrifft] Risiken in betrieblichen Systemen oder Prozessen, insbesondere in Form von

- a) **betrieblichen Risiken**, die durch menschliches oder technisches Versagen bzw. durch externe Einflussfaktoren entstehen, oder
- b) **rechtlichen Risiken**, die aus vertraglichen Vereinbarungen oder rechtlichen Rahmenbedingungen resultieren.

Interne Risikomodelle:

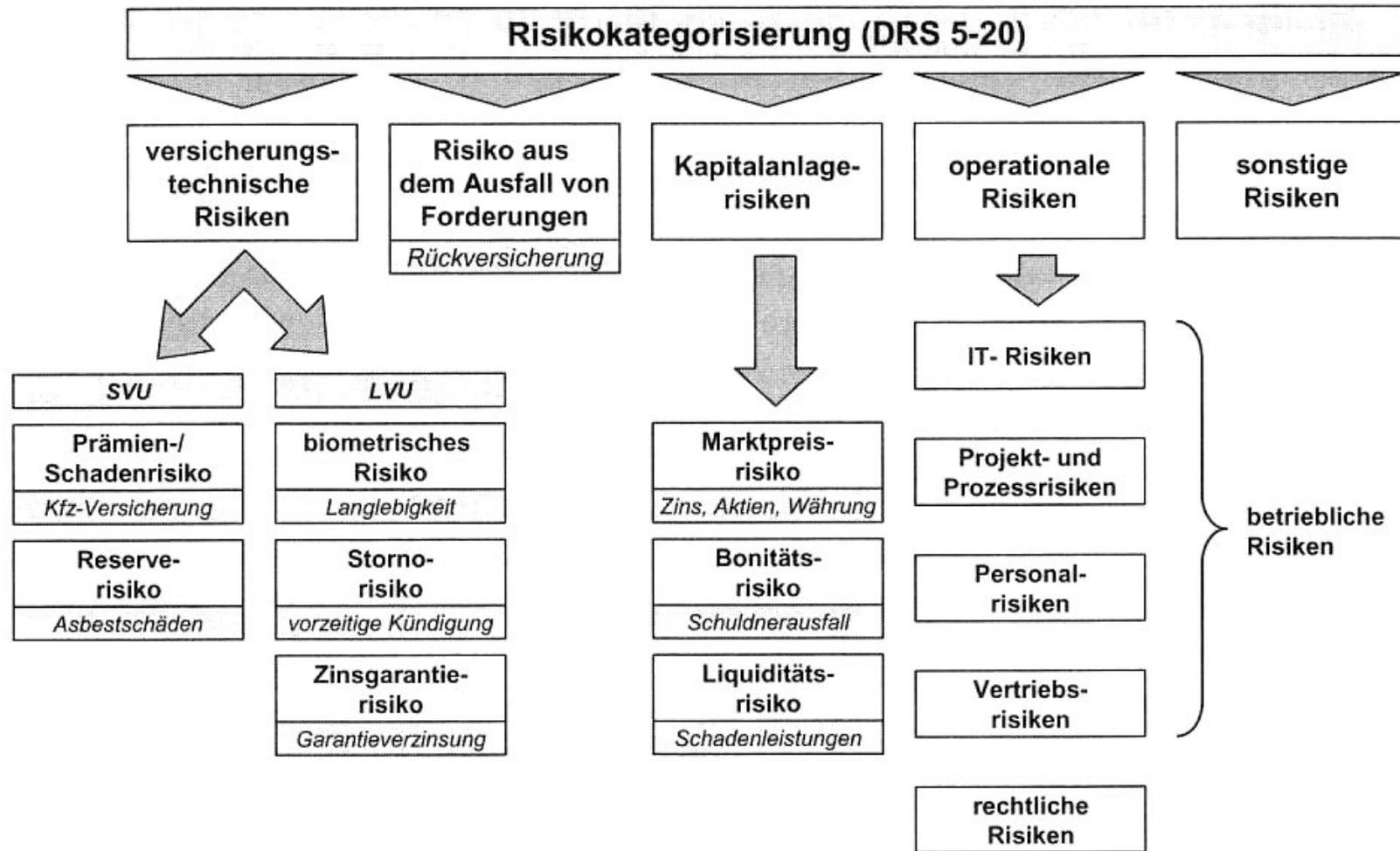
Diejenigen Quantifizierungsansätze, die allgemein anerkannt sind und im Rahmen des unternehmensinternen Risikomanagements zur Anwendung kommen.

Inhalt und Aufbau der Risikoberichterstattung

Gegenstand und Umfang der Berichterstattung hängen sowohl von den Gegebenheiten des Konzerns und seiner Unternehmen als auch von deren markt- und branchenbedingtem Umfeld ab. ...

Folgende **Risikokategorien** sind zu unterscheiden und gesondert darzustellen:

- a) **versicherungstechnische Risiken**, getrennt nach Risiken der Schaden-/Unfallversicherung und der Lebensversicherung. Risiken der Krankenversicherung sind entsprechend der Art des betriebenen Geschäftes den Risiken der Schaden-/Unfallversicherung oder den Risiken der Lebensversicherung zuzuordnen. [Versicherungstechnische Risiken werden **nach Abzug der passiven Rückversicherung** ("für eigene Rechnung") betrachtet, wobei auch Angaben zur Bonität der Rückversicherer in die Risikoberichterstattung aufzunehmen sind];
- b) Risiken aus dem **Ausfall von Forderungen** aus dem Versicherungsgeschäft;
- c) Risiken aus **Kapitalanlagen**;
- d) **operationale Risiken**;
- e) **sonstige Risiken**.



SVU: Schaden-/Unfallversicherung

LVU: Lebens- und Krankenversicherung

Quelle: Korte / Romeike (2009)

Weitere Anforderungen (1):

- Die jeweilige Risikokategorie ist **inhaltlich zu konkretisieren**. Die Elemente des Risikomanagementsystems sind in funktionaler und organisatorischer Hinsicht zu beschreiben.
- Um die Bedeutung einzelner Risiken für den Konzern bzw. das Unternehmen zu verdeutlichen, ist neben der qualitativen eine **quantitative Bewertung der Risiken** erforderlich: Risiken sind zu quantifizieren, wenn dies nach anerkannten und verlässlichen Methoden möglich und wirtschaftlich vertretbar ist und die quantitative Angabe eine entscheidungsrelevante Information für die Adressaten des Konzernlageberichts ist. In diesem Fall sind die verwendeten Modelle und deren Annahmen zu erläutern.
- Liegen **interne Risikomodelle** vor, kommen diese in der Regel zur Anwendung.
- Bei der Risikoeinschätzung ist von einem dem jeweiligen Risiko adäquaten **Prognosezeitraum** auszugehen.
- **Risiken** [= Möglichkeit einer **negativen** künftigen Entwicklungen der wirtschaftlichen Lage des Konzerns] dürfen nicht mit **Chancen** [= Möglichkeit einer **positiven** künftigen Entwicklungen der wirtschaftlichen Lage des Konzerns] verrechnet werden.

Weitere Anforderungen (2):

- Die **Darstellung der voraussichtlichen Entwicklung** kann getrennt von der oder gemeinsam mit der Risikoberichterstattung im Konzernlagebericht erfolgen. Ob die Berichterstattung getrennt oder gemeinsam erfolgt, richtet sich danach, welche Form der Darstellung die voraussichtliche Entwicklung und die Risiken im konkreten Einzelfall klarer zum Ausdruck bringt. Die gewählte Form der Darstellung ist grundsätzlich beizubehalten (Stetigkeitsgrundsatz, vgl. DRS 15 Textziffer 23-27). Verweise auf Erläuterungen an anderer Stelle im Geschäftsbericht können sinnvoll sein, doch darf dadurch die Transparenz der Risikoberichterstattung nicht eingeschränkt werden.
- Für die **Risikobetrachtung ist auf den Versicherungsbestand am Bilanzstichtag** abzustellen. Risiken, die nach dem Bilanzstichtag auftreten und bis zur Aufstellung des Konzernlageberichts bekannt werden, sind ebenfalls zu berücksichtigen; gleiches gilt für Risiken aus der Abwicklung von bereits gekündigtem Geschäft.
- Soweit für die Beurteilung der Risiken erforderlich, sind **wesentliche Veränderungen** gegenüber dem Vorjahr sind zu beschreiben.

Versicherungstechnische Risiken

- Zur **Quantifizierung der versicherungstechnischen Risiken** geeignet ist nach Art des zugrundeliegenden Risikos in der Regel eine der folgenden Methoden:
 - a) Bestimmung des unter Zugrundelegung eines bestimmten Sicherheitsniveaus erwarteten Verlustes durch **aktuarielle Modelle**;
 - b) Szenario- oder Sensitivitätsanalysen;
 - c) **Embedded Value Ansatz** in der Lebensversicherung.

Spezielle Anforderungen in der Schaden-/Unfallversicherung:

Die Darstellung der Risiken aus der Schaden-/Unfallversicherung umfasst insbesondere Angaben zum **Prämien-/Schadenrisiko**, wobei **Risiken aus Naturkatastrophen** und sonstigen **Kumulrisiken** gesondert erfasst werden sollen, sowie zum **Reserverisiko**.

Die Darstellung der Risiken in der Schaden-/Unfallversicherung hat folgende **Mindestangaben** zu enthalten:

- a) **Angabe der Schadenquoten**, soweit möglich für einen **10-jährigen Beobachtungszeitraum**. Soweit möglich, soll eine Angabe der Schadenquoten sowohl mit als auch ohne Berücksichtigung der Einflüsse aus Naturkatastrophen und sonstigen Kumulrisiken erfolgen;
- b) **Angabe der Abwicklungsergebnisse** in Prozent der Eingangsschadenrückstellungen, soweit möglich für einen **10-jährigen Beobachtungszeitraum**.

Spezielle Anforderungen in der Lebensversicherung:

Die Darstellung der Risiken aus der Lebensversicherung umfasst insbesondere Angaben zu **biometrischen Risiken** (z.B. Sterblichkeit bzw. Lebenserwartung, Erwerbsunfähigkeit, Krankheit, Pflegebedürftigkeit) zum **Stornorisiko** und zum **Zinsgarantierisiko**.

Die Darstellung der Risiken in der Lebensversicherung hat folgende **Mindestangaben** zu enthalten:

- a) Zu den **biometrischen Risiken** sind mindestens Angaben über die Angemessenheit der für die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen verwendeten Berechnungsgrundlagen (Sterbetafeln, Invaliditätstafeln, etc.) zu machen;
- b) Zum **Stornorisiko** sind mindestens Angaben über die Angemessenheit der für die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen verwendeten Annahmen zu Stornowahrscheinlichkeiten zu machen;
- c) das **Zinsgarantierisiko** ist darzustellen unter Beachtung der ... [Kapitalanlagerisiken].

Risiken aus dem **Ausfall von Forderungen** aus dem Versicherungsgeschäft:

Die Darstellung der Risiken aus dem Ausfall von Forderungen aus dem Versicherungsgeschäft hat folgende **Mindestangaben** zu enthalten:

- a) **ausstehende Forderungen**, deren Fälligkeitszeitpunkt am Bilanzstichtag mehr als 90 Tage zurückliegt,
- b) die **durchschnittliche Ausfallquote** der vergangenen 3 Jahre,
- c) die **Forderungsbeträge gegenüber Rückversicherern**, soweit wie möglich gegliedert nach externen Ratingklassen.

Risiken aus Kapitalanlagen (1):

- Beachtung aufsichtsrechtlicher Vorschriften zur **Mischung und Streuung** (§ 54 Abs. 1 VAG; § 1 AnIV (Definition zulässiger Anlageformen); § 2 AnIV (Definition von Obergrenzen für einzelne Anlageformen (Mischung)), § 3 AnIV (schuldnerbezogene Beschränkungen (Streuung))).
- Zur **Quantifizierung der Risiken aus Kapitalanlagen** sind diejenigen Verfahren heranzuziehen, die den im Konzern benutzten und für die Risikoüberwachung anerkannten Methoden entsprechen.
- Zur Quantifizierung der Risiken aus Kapitalanlagen geeignet ist nach Art des zugrundeliegenden Risikos in der Regel eine der folgenden **Methoden**:
 - a) Bestimmung des unter Zugrundelegung eines bestimmten Sicherheitsniveaus erwarteten Verlustes durch wahrscheinlichkeitstheoretisch basierte Modelle sowie **Stress-Tests** zur Berücksichtigung von Krisenszenarien; die Anwendung von **Back-Testing-Verfahren** wird dabei empfohlen;
 - b) Berücksichtigung des Modellzusammenhangs einer **Aktiv-Passiv-Steuerung [Asset-Liability-Management]**;
 - c) **Szenario- oder Sensitivitätsanalysen**.

Risiken aus Kapitalanlagen (2):

Mindestangaben:

- a) für **Aktien** und andere **nicht festverzinsliche Wertpapiere** die **Auswirkung** eines 20- prozentigen Kursverlustes auf den Zeitwert dieser Wertpapiere;
- b) für **festverzinsliche Wertpapiere** und **Ausleihungen** die **Auswirkung** einer **Verschiebung** der Zinskurve um einen Prozentpunkt nach oben oder nach unten auf den Zeitwert dieser Wertpapiere und Ausleihungen.

Bonitätsrisiko aus Kapitalanlagen:

- ... für festverzinsliche Wertpapiere und Ausleihungen [ist] eine Darstellung nach Art der Emittenten (z.B. Staatsanleihen oder Corporate Bonds sowie ggf. Herkunft) ... [geboten]. Soweit gegeben sind zudem **externe Ratingklassen** anzugeben.

Liquiditätsrisiko:

- ... Entsprechend dem Entwicklungsstand der angewandten Risikomodelle [sollen] Angaben zur Abstimmung des Kapitalanlagenbestandes und der laufenden Zahlungsströme mit den Verpflichtungen aus dem Versicherungsgeschäft .. [gemacht werden].

Operationale Risiken:

- Bei der Darstellung der betrieblichen Risiken ist vor allem auf **organisatorische und funktionale Aspekte im Bereich der Verwaltung** (z.B. Prozesse), des **Personalwesens** (z.B. Schutz vor Fehlern oder dolosen Handlungen) und der **technischen Ausstattung**, einschließlich der **Funktionsfähigkeit von EDV-Systemen**, einzugehen. **Rechtliche Risiken** können bei konkreten rechtlichen Sachverhalten bzw. bei veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen entstehen und sind in geeigneter Form darzustellen.
- Anzugeben sind ferner die organisatorischen Vorkehrungen zur konzernweiten Erfassung und Begrenzung operationaler Risiken sowie deren Handhabung und Überwachung.

Sonstige Risiken:

- Soweit sonstige Risiken eine wesentliche Bedeutung für den Konzern haben können, ist eine Darstellung im Rahmen der Risikoberichterstattung geboten.
- Die Maßnahmen zu ihrer Erfassung und Überwachung sind darzulegen.

Zusammenfassende Darstellung der Risikolage:

- [Wenn keine internen Risikomodelle existieren sind] zur **Quantifizierung der gesamten Risikosituation** .. mindestens die aufsichtsrechtlichen Solvabilitätsanforderungen und die zu ihrer Bedeckung vorhandenen Eigenmittel anzugeben.
- Eine **Darstellung der Risikokapitalallokation** ist wünschenswert.

3. Anforderungen des VAG

Anforderungen an das Risikomanagement sind im **Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG)** definiert in:

- **§ 104s VAG** (für *Finanzkonglomerate*):
Ausdrücklicher Verweis auf die Anforderungen an eine ordnungsgemäße Geschäftsorganisation in **Artikel 9 der Richtlinie 2002/87/EG** (Finanzkonglomerate-Richtlinie)
- **§ 64a VAG** (für *Erst- und Rückversicherungsunternehmen*):
Übernahme weiterer Teile entsprechender Regelungen des Kreditwesengesetzes in die Versicherungsaufsicht

Artikel 9, Absatz 1 der Richtlinie 2002/87/EG

fordert das Vorhandensein

- eines angemessenen Risikomanagements,
- eines angemessenen internen Kontrollverfahrens,
- einer ordnungsgemäßen Geschäftsorganisation einschließlich eines Rechnungslegungsverfahrens

auf Konglomeratsebene.

Artikel 9, Absatz 2 2002/87/EG

[Ein] angemessenes Risikomanagement umfasst

- a) [ein] fachmännisches Führen und [ein] Management mit Genehmigung und regelmäßiger Überprüfung der Strategien und Maßnahmen durch die jeweiligen Leitungsgremien auf Konglomeratsebene hinsichtlich aller eingegangenen Risiken;
- b) eine angemessene Politik der Eigenkapitalausstattung, welche die Auswirkungen der Geschäftsstrategie auf das Risikoprofil und ... [die aufsichtsrechtlichen] Eigenkapitalanforderungen ... berücksichtigt;
- c) geeignete Verfahren, die sicherstellen, dass die Systeme zur Risikoüberwachung angemessen in die Geschäftsorganisation integriert sind und durch entsprechende Maßnahmen gewährleistet ist, dass die in den der zusätzlichen Beaufsichtigung unterliegenden Unternehmen angewandten Systeme miteinander vereinbar sind, damit alle Risiken auf Konglomeratsebene quantifiziert, überwacht und kontrolliert werden können.

Artikel 9, Absatz 3 2002/87/EG

Die **internen Kontrollmechanismen** umfassen

- a) geeignete Mechanismen in Bezug auf die **Eigenkapitalausstattung** zur Ermittlung und Quantifizierung aller **wesentlichen Risikoposten** und auf die angemessene Unterlegung dieser Risiken mit Eigenmitteln;
- b) ein **ordnungsgemäßes Berichtswesen** und **ordnungsgemäße Rechnungslegungsverfahren** zur Ermittlung, Quantifizierung, Überwachung und Kontrolle gruppeninterner Transaktionen und der Risikokonzentration.

§ 64a VAG: Geschäftsorganisation [1]

(1) Versicherungsunternehmen müssen über eine **ordnungsgemäße Geschäftsorganisation** verfügen, welche die Einhaltung der von ihnen zu beachtenden Gesetze und Verordnungen sowie der aufsichtsbehördlichen Anforderungen gewährleistet. Verantwortlich für die ordnungsgemäße Geschäftsorganisation sind die in § 7a Abs. 1 Satz 4 [VAG] bezeichneten Personen. Eine ordnungsgemäße Geschäftsorganisation setzt neben einer dem Geschäftsbetrieb **angemessenen ordnungsgemäßen Verwaltung und Buchhaltung** insbesondere ein **angemessenes Risikomanagement** voraus. Dieses erfordert:

1. die Entwicklung einer auf die **Steuerung des Unternehmens abgestimmten Risikostrategie**, die Art, Umfang und Zeithorizont des betriebenen Geschäfts und der mit ihm verbundenen Risiken berücksichtigt;
2. **aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen**, die die Überwachung und Kontrolle der wesentlichen Abläufe und ihre Anpassung an veränderte allgemeine Bedingungen sicherstellen müssen;

§ 64a VAG: Geschäftsorganisation [2]

3. die Einrichtung eines **geeigneten internen Steuerungs- und Kontrollsystems**, das folgende Elemente umfasst:
 - a) ein die Risikostrategie berücksichtigendes **angemessenes Risikotragfähigkeitskonzept**, aus dem ein geeignetes **Limitsystem** hergeleitet wird,
 - b) angemessene, auf der Risikostrategie beruhende Prozesse, die eine **Risikoidentifikation, -analyse, -bewertung, -steuerung und -überwachung** enthalten,
 - c) eine ausreichende **unternehmensinterne Kommunikation** über die als wesentlich eingestuften Risiken,
 - d) eine **aussagefähige Berichterstattung** gegenüber der Geschäftsleitung, welche darstellt, was die wesentlichen Ziele des Risikomanagements sind, mit welchen Methoden die Risiken bewertet werden und was getan wurde, um die Risiken zu begrenzen, und die aufzeigt, wie sich die Maßnahmen zur Risikobegrenzung ausgewirkt haben und die Ziele erreicht und gesteuert wurden (**Risikobericht**);
4. eine **interne Revision**, die die gesamte Geschäftsorganisation des Unternehmens überprüft.

§ 64a VAG: Geschäftsorganisation [3]

Weitere Regelungen betreffen das Risikomanagement in Versicherungsgruppen (§ 64a Absatz 2 VAG).

(3) Die **Risikostrategie**, die **aufbau- und ablauforganisatorischen Regelungen** sowie das **interne Steuerungs- und Kontrollsystem** sind für Dritte nachvollziehbar zu dokumentieren. Die Dokumentation ist sechs Jahre aufzubewahren; § 257 Abs. 3 und 5 des Handelsgesetzbuchs gilt entsprechend.

(4) Bei **Funktionsausgliederungen** im Sinne des § 5 Abs. 3 Nr. 4, § 119 Abs. 2 Satz 2 Nr. 6 und bei **Dienstleistungsverträgen** dürfen die ordnungsgemäße Ausführung der ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben, die Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten der Geschäftsleitung sowie die Prüfungs- und Kontrollrechte der Aufsichtsbehörde nicht beeinträchtigt werden. Das Versicherungsunternehmen hat sich insbesondere die erforderlichen Auskunfts- und Weisungsbefugnisse vertraglich zu sichern und die ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben in sein Risikomanagement einzubeziehen. Ein Weisungsrecht ist dann nicht erforderlich, wenn im Rahmen einer steuerlichen Organschaft ein Versicherungsunternehmen Funktionen an eine Muttergesellschaft ausgliedert und diese sich für die Wahrnehmung der Funktionen vertraglich den gleichen aufsichtsrechtlichen Anforderungen unterwirft, die für das ausgliedernde Unternehmen gelten.

§ 64a VAG: Geschäftsorganisation [4]

Unternehmensgröße § 64a Abs. 5 Satz 1 VAG

- Pensionskassen VVaG mit Bilanzsumme Vorjahr unter 125 Mio. Euro
- Schaden-, Unfall-, Krankenversicherungsvereine i.S. §53(1) VAG („kleinere Vereine“) sowie
- Sterbekassen

müssen keine(n)

- Risikobericht erstellen (§ 64a Abs. 1 Nr. 3d VAG)
- Interne Revision vorhalten (§ 64a Abs. 1 Nr. 4 VAG)

Jedoch alle verbleibenden Regelungen müssen eingehalten werden!

§ 64a VAG: Geschäftsorganisation [5]

(5) ²Die Aufsichtsbehörde soll **andere Versicherungsunternehmen** auf Antrag von den Regelungen des Absatzes 1 Satz 4 Nr. 3 Buchstabe d und Nr. 4 **befreien**, wenn sie nachweisen, dass der geforderte Aufwand in Anbetracht der Art, des Umfangs und des Zeithorizontes des betriebenen Geschäfts und der mit ihm verbundenen Risiken unverhältnismäßig wäre. § 157a Abs. 2 gilt entsprechend.

(6) Die in Absatz 5 Satz 1 genannten Unternehmen müssen die für sie geltenden Anforderungen des Absatzes 1 Satz 4 spätestens bis zum 31. Dezember 2009 erfüllen. Die übrigen Unternehmen müssen die für sie geltenden Anforderungen spätestens in dem Geschäftsjahr, das nach dem 31. Dezember 2007 endet, erfüllen.

Die BaFin prüft **Befreiungsanträge** sehr genau, bis jetzt wurde noch keinem Antrag statt gegeben.

Viele Anträge sind recht unspezifiziert und gehen nicht auf die gesetzlichen Anforderungen ein!

Einige Floskeln:

„Wir hätten Schwierigkeiten....“

„ ...wollen nicht...“

„...sehen keinen Sinn in...“

„...keine geeignetes Personal für....“

Unternehmen, die wegen ihrer Größe nicht unter Ausnahmeregelungen des § 64a VAG fallen, werden trotzdem individuell durch die BaFin behandelt.

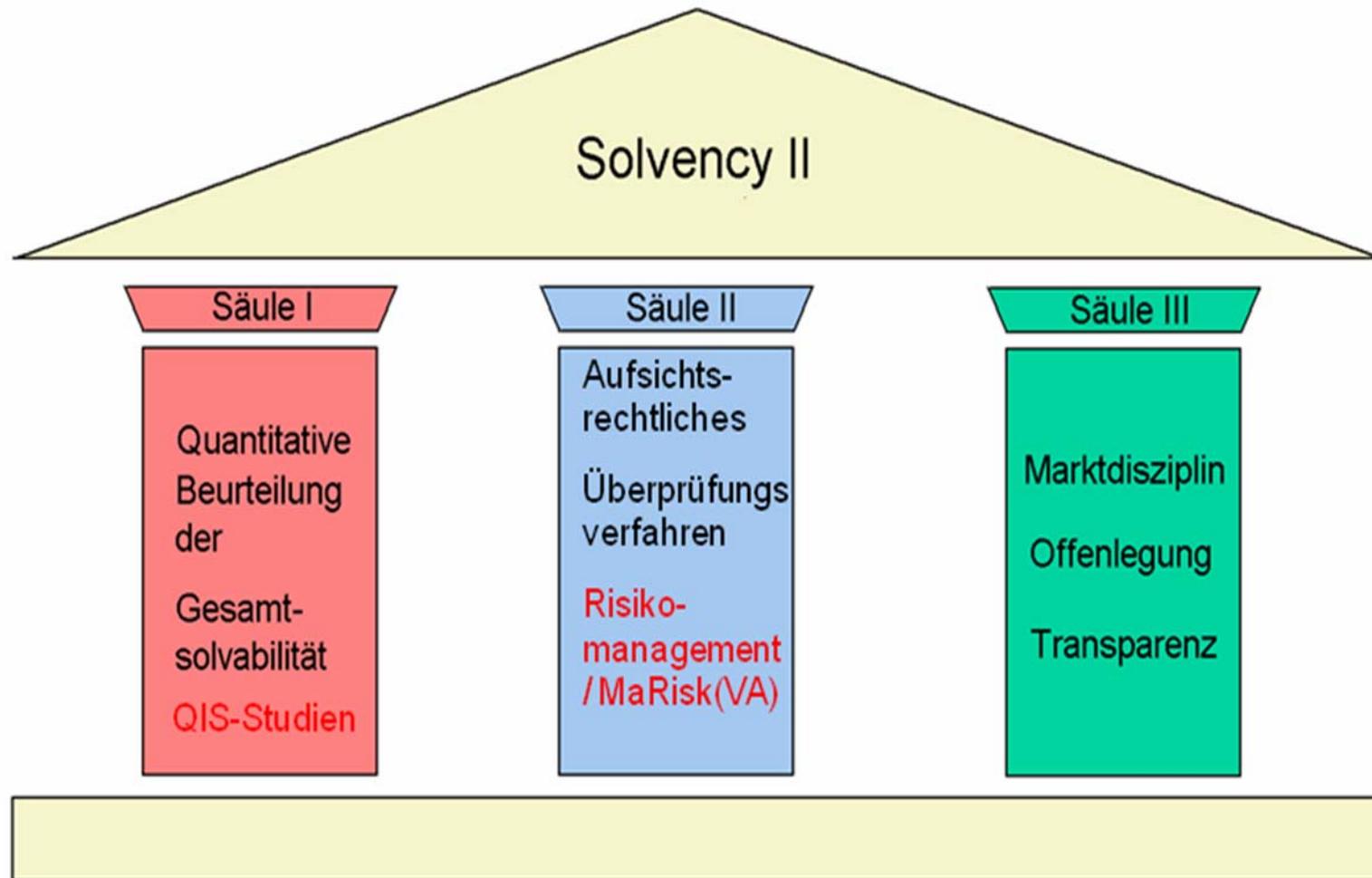
Maßgabe ist das individuelle Risikoprofil!

Aufgaben

1. Was sollte Ihrer Meinung nach in einer Geschäftsstrategie enthalten sein?
2. Was bedeutet die von Ihnen gewählte Geschäftsstrategie für die Risikostrategie?

Welche wesentlichen Risiken lassen sich aus der Geschäftsstrategie erkennen?

4. Solvency II – Aufbau



Das Drei-Säulen-Konzept von Solvency II

Säule I: Standardmodell zur technischen Spezifizierung von SCR¹ und MCR²

Marktnahe Bewertung von Aktiva und Passiva

- Unternehmensspezifische Berechnung der Prämien- und Schadenrückstellung
- Unternehmensspezifische Berechnung des Marktrisikos
- Implementierung des Cost-of-Capital Ansatzes
- Standardansatz zur Bestimmung des operationellen Risikos
- Implementierung des Diversifikationseffektes zwischen den verschiedenen Sparten
- Regionale Diversifikation (Herfindahl-Index)
- Aggregation von verschiedenen SCR's mittels Kovarianzformel zu einem Gesamt-SCR

1 ... Solvency Capital Requirement, Solvenzkapital, orientiert an 99,5 % Sicherheit

2 ... Minimum Capital Requirement, Mindestkapitalanforderung

Säule II: ORSA (Own Risk and Solvency Assessment)

- Mindestanforderungen an das Risikomanagement (Versicherungsaufsicht) MaRisk(VA)
- Risikomanagement (z.B. Risikotragfähigkeitskonzept mit Limitsystemen)
- (mehrjährige) interne Modelle

Säule III: Standards für die Berichterstattung und Markttransparenz

5. Solvency II

Technik der Quantitativen Impact Study 4 (QIS4)



Definition von „Best Estimate“ in QIS4

Ausgangspunkt:

Da es keinen liquiden Markt zum Handel von versicherungstechnischen Rückstellungen gibt, jedoch die versicherungstechnischen Rückstellungen innerhalb von Solvency II zum Marktwert bewertet werden sollen, wird der Marktwert durch den Netto-Barwert ersetzt.

Berechnung:

$$\begin{aligned} \text{(Netto-)Barwert} &= \text{Best Estimate} + \text{Risikomarge} \\ &= \text{Erwartungswert der diskontierten Brutto-Rückstellungen} \\ &\quad - \text{Erwartungswert der diskontierten Rückversicherungsrück-} \\ &\quad \text{erstattung} \\ &\quad + \text{Risikomarge} \end{aligned}$$

Anforderung:

- Einbindung aller ein- und ausgehenden Cash Flow – Bewegungen
- Vollständigkeit und Korrektheit der zur Berechnung verwendeten Daten

Die **Passiv-Seite** der Solvency II – Bilanz

- Best Estimate Prämienrückstellung
- Best Estimate Schadenrückstellung
- Risikomarge
- Versicherungstechnisches Risiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Katastrophenrisiko

Best Estimate Prämienrückstellung

= Rückstellung für noch nicht eingetretene Schäden aus bereits eingegangenen Versicherungsverpflichtungen (Verpflichtungen aus zukünftiger Gefahrentragung des zum Bilanzstichtag vorhandenen Versicherungsbestands)

Best Estimate Prämienrückstellung (BEPrRst) =

- + erwarteter Barwert *zukünftiger Zahlungen für Versicherungsfälle* (inkl. möglicher Cat-Schäden) dieses Bestandes, die bis zum Vertragsende eingetreten sein werden
- + erwarteter Barwert der *Aufwendungen für Schadenregulierung* dieser künftig eintretenden Versicherungsfälle
- + erwarteter Barwert der *Aufwendungen für den Versicherungsbetrieb* (Abschlusskosten + Verwaltungskosten) des lebenden Bestandes bis zum Vertragsende
- erwarteter Barwert der *zukünftigen Prämienzahlungen* aus dem zum Bilanzstichtag bekannten Bestand bis zum Vertragsende

(siehe GDV (2008): *Methoden zur Schätzung von Schaden- und Prämienrückstellungen*, März 2008)

Best Estimate Prämienrückstellung

Vereinfachung (Näherung auf Basis einer Combined Ratio)

(Ohne Berücksichtigung von Storni des Versicherungsnehmers und Diskontierungen)

$$BEPrRst = (CR - 1) \cdot BBW + CR \cdot BÜ$$

mit

CR = *zukünftige erwartete Combined Ratio*

(realistisch geschätzte Schadenquote inkl. Schadenregulierungsaufwand und Aufwendungen für den Versicherungsbetrieb; **keine HGB-Zahlen!**)

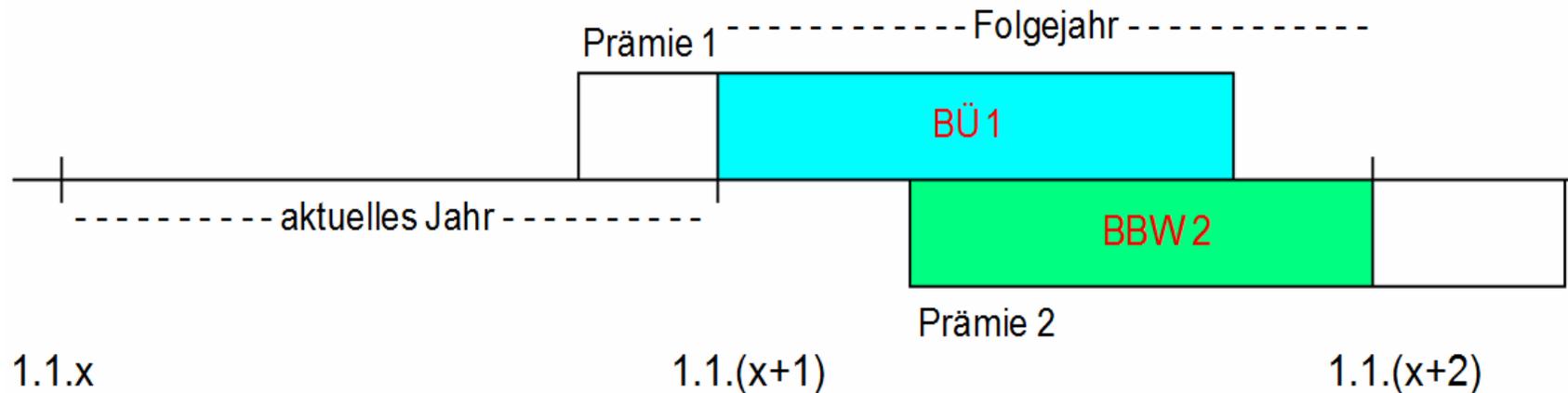
BBW = *Barwert zukünftiger Beiträge*

(Barwert zukünftiger, noch nicht aktuell gebuchter Beiträge bis zum juristischen Vertragsablauf, max. 1 Jahr)

BÜ = *Beitragsüberträge*

Best Estimate Prämienrückstellung

Veranschaulichung



Schadenaufwand für das Folgejahr (Ausgaben): $+ CR \cdot (BÜ + BBW)$

Einnahmen für das Folgejahr: $- BBW$

Saldo: $= (CR - 1) \cdot BBW + CR \cdot BÜ$

Best Estimate Prämienrückstellung

Probleme in QIS4:

- Vereinfachte Lösung kann (insbesondere bei auskömmlicher Tarifierung, d.h. $CR < 1$) zu negativen Reserven führen → **unter Solvency II nicht zulässig!**
- In der Solvency II – Bilanz gibt es keine Beitragsüberträge
- Vereinfachte Lösung beinhaltet keine Diskontierung → **Ergebnis nicht nutzbar zur Ermittlung des Zinsänderungsrisikos und des Ausfallrisikos!**
- Alle bisherigen Ansätze sind *statisch*, keine Berücksichtigung **stochastischer Schwankungen** (→ (partiell) internes Modell)

Best Estimate Schadenrückstellung

Erledigungs- dauer	Melde- verzöge- rung	kurz	mittel	Lang
Kurz		Kraft-Kasko Sonstige Kasko (Luft, Wasser, Schiene) KH (Sachschäden) PH (Sachschäden) sonst. Fahrzeuge.-H (Sachschäden) VGV VHV Feuer Transport Assistance	Kredit Kaution	
Mittel		technische Vers.	Rechtsschutz Unfall (inkl. KU)	
Lang		KH (Pers.-Schäden) PH (Pers.-Schäden) sonst. Fzg.-H (Pers.-Schäden)		Produkt-Haftpflicht Vermögens-Haft Berufs-Haftpflicht Allgemeine Haft
Sonstiges		Indirekte Versicherung proportional/nichtproportional nach Segmenten		

Segmentierung nach Erledigungsdauer / Meldeverzögerung

Quelle: GDV (2008)

Best Estimate Schadenrückstellung

= Schätzung der Erwartungswerte der zukünftigen Zahlungsverpflichtungen aus Schäden (→ Schätzung der benötigten Reserve)

Mathematischer Ansatz (Chain-Ladder-Verfahren mit anschl. Diskontierung)

(siehe RADTKE / SCHMIDT (2004), Seite 55 ff.)

Beispiel: Einem Versicherungsunternehmen liegen aus den letzten 6 Jahren folgende Informationen zu Schadenzahlungen aus der Sparte Kfz-Haftpflicht vor (in Mio. €):

Anfalljahr	Abwicklungsjahr (Schadenzuwächse)					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2003	663	920	518	398	317	88
2004		405	555	404	324	229
2005			430	523	386	320
2006				462	530	438
2007					386	527
2008						385

Best Estimate Schadenrückstellung

1. Umrechnung in so genannte **Abwicklungsdreiecke** (Schadenzuwächse):

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenzuwächse)					
	0	1	2	3	4	5
0	663	920	518	398	317	88
1	405	555	404	324	229	
2	430	523	386	320		
3	462	530	438			
4	386	527				
5	385					

(gelb markierte) Diagonale = aktuelle letzte Schadenzuwächse

Best Estimate Schadenrückstellung

2. Umrechnung in so genannte Abwicklungsdreiecke (Schadenstände):

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenstände)					
	0	1	2	3	4	5
0	663	1.583	2.101	2.499	2.816	2.905
1	405	960	1.364	1.688	1.917	
2	430	953	1.339	1.659		
3	462	992	1.431			
4	386	913				
5	385					

(gelb markierte) Diagonale = aktuelle letzte Schadenstände

Aufgabe: Vervollständigung des Dreieckes zu einem Viereck

Best Estimate Schadenrückstellung

3. Ermittlung der Chain-Ladder-Faktoren:

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenstände)					
	0	1	2	3	4	5
0	663	1.583	2.101	2.499	2.816	2.905
1	405	960	1.364	1.688	1.917	
2	430	953	1.339	1.659		
3	462	992	1.431			
4	386	913				
5	385					

$$\text{z.B. } F_4 = (2.816 + 1.917) / (2.499 + 1.688) = 1,1302999$$

Best Estimate Schadenrückstellung

4. Ermittlung der Chain-Ladder-Schätzer für den erwarteten Schadenstand:

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenstände)					
	0	1	2	3	4	5
0	663	1.583	2.101	2.499	2.816	2.905
1	405	960	1.364	1.688	1.917	
2	430	953	1.339	1.659	1.876	
3	462	992	1.431			
4	386	913				
5	385					

$$\text{z.B. } \hat{S}_{2,4} = 958 * F_4 = 958 * 1,1302999 = \mathbf{1.876}$$

Best Estimate Schadenrückstellung

5. Endergebnis des Chain-Ladder-Verfahrens:

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenstände)						Chain-Ladder-Reserve, undiskontiert
	0	1	2	3	4	5	
0	663	1.583	2.101	2.499	2.816	2.905	–
1	405	960	1.364	1.688	1.917	1.977	60
2	430	953	1.339	1.659	1.876	1.934	275
3	462	992	1.431	1.741	1.968	2.030	599
4	386	913	1.268	1.543	1.744	1.799	886
5	385	885	1.229	1.496	1.691	1.744	1.359
F_k	-	2,3015	1,3890	1,2171	1,1303	1,0314	Summe: 3.180

Aufgabe

Ermitteln Sie die **Chain-Ladder-Reserve**, undiskontiert für die jeweiligen Anfalljahre!

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenstände)						Chain-Ladder-Reserve, undiskontiert
	0	1	2	3	4	5	
0	14	21	22	23	25	29	-
1	338	496	536	540	580	675	
2	63	102	123	133	142	165	
3	37	51	64	65	70	81	
4	95	160	178	182	195	227	
5	34	51	57	58	63	73	
F_k	-	1,5162	1,1138	1,0215	1,0734	1,1624	Summe:

Best Estimate Schadenrückstellung

6. Ermittlung der Best Estimate Schadenrückstellung auf Basis des Chain-Ladder-Verfahrens unter Verwendung der „risikolosen“ Zinsstrukturkurve (Vorgabe durch CEIOPS; hier: SWAP-Kurve aus QIS4b):

Anfalljahr i	Abwicklungsjahr k (Schadenstände)											benötigte Reserve
	0	1		2		3		4		5		
	$Z_{i,0}$	$Z_{i,1}$	$Z_{i,1} \cdot v_1^{0,5}$	$Z_{i,2}$	$Z_{i,2} \cdot v_2^{1,5}$	$Z_{i,3}$	$Z_{i,3} \cdot v_3^{2,5}$	$Z_{i,4}$	$Z_{i,4} \cdot v_4^{3,5}$	$Z_{i,4}$	$Z_{i,5} \cdot v_5^{4,5}$	
0	663	920	-	518	-	398	-	317	-	88	-	-
1	405	555	-	404	-	324	-	229	-	60	59	59
2	430	523	-	386	-	320	-	216	213	59	57	270
3	462	530	-	438	-	311	306	227	218	62	58	582
4	386	527	-	355	350	275	265	201	188	55	49	852
5	385	500	493	344	331	267	250	195	176	53	46	1.297
												Summe: 3.060

Best Estimate Schadenrückstellung

Probleme in QIS4

- Der Chain-Ladder-Ansatz und verwandte Verfahren liefern jedoch nur einen **Punktschätzer** für die jeweiligen (Anfalljahr-bezogenen) Schadenendstände bzw. Reserven (ggf. mit Varianzschätzern). Somit sind keine unmittelbaren Schlüsse auf die statistische Verteilung der Schadenendstände oder Reserven möglich.
- In Solvency II erfolgt jedoch die Bewertung der Risiken mittels des Risikomaßes **Value at Risk**, welches einem Quantil der Risikoverteilung entspricht. Folglich muss eine passende Risikoverteilung benannt werden (→ **aktuarieller Ansatz**).
In QIS3 und QIS4 (siehe CEIOPS (2008), TS.XIII.B) wird die *Lognormal-Verteilung* zur Ermittlung des Prämien- und Reserverisikos verwendet.
- **Kontroversen bezgl. der Mehrjährigkeit des Reserverisikos** (→ AISAM-ACME study on non-life long tail liabilities, Oktober 2007)

Best Estimate Schadenrückstellung

Probleme in QIS4

- Bei **Longtail-Geschäft** (z.B. Haftpflicht) müssen ggf. **synthetische "Verlängerungen"** der **Abwicklungsdreiecke** vorgenommen werden.
- **Brutto- und Nettzahlungen erforderlich** (Komplikationen bei nicht-proportionaler Rückversicherung / Stop-Loss-Lösungen).
- **Alle Zahlungsströmungen** (Brutto und Netto) **müssen** (mit der „risikolosen“ Zinsstrukturkurve) **diskontiert werden** (Vorgabe durch CEIOPS).

Risikomarge (= market value margin):

Der Marktwert / Zeitwert (= *fair value = market value = market-consistent value*) repräsentiert die Summe aus Best Estimate Schadenrückstellung plus einem zusätzlichen Term der *Risikomarge*.

- Es gibt verschiedene Berechnungsmethoden basierend z.B. auf dem **Cost-of-Capital-Ansatz** (CoC-Ansatz, auch bezeichnet als Kapitalkostenansatz sowie CoC-Marge (CoCM)), um die Risikomarge zu ermitteln (siehe z.B. KRIELE / WOLF (2007), Kapitel 5.7).
- Unter der **CoC-Marge** versteht man die **Kostenmarge für das zukünftige aufsichtsrechtliche Solvenzkapital** bei vollständiger Abwicklung eines Portfolios. Dabei werden alle SCR's der Folgejahre bis zur Abwicklung betrachtet, die jeweils auf einem einjährigen Betrachtungszeitraum basieren (siehe KELLER (2006)).
- Der Versicherer muss dafür den **konsistenten Marktpreis** des Portfolios zur Zeit bestimmen (durch Realbewertung oder Modellierung). Dies ist der faire Preis, den der Versicherer zahlen müsste, damit ein Marktteilnehmer die Verpflichtungen aus dem Portfolio vollständig übernimmt.

Zum **versicherungstechnischen Risiko** gehören

- das **Prämien – und Reserverisiko, LoB_{pr}** sowie
- das **Katastrophenrisiko, LoB_{CAT}**

unterteilt in die LoB:

- Unfall und Kranken,
- Leben und
- Nicht-Leben.

Die **Kapitalkosten für das versicherungstechnische Risiko je LoB** werden mittels der Wurzelformel unter Annahme einer Korrelation von Null zwischen den Risiken bestimmt:

$$SCR_{lob} = \sqrt{LoB_{pr}^2 + LoB_{CAT}^2}.$$

Beispiel zur Wurzelformel

Ein Unfallversicherer hat bzgl. des Prämien- und Reserverisikos eine SCR-Anforderung von 3 Mio. Euro. Das SCR für das Katastrophenrisiko beträgt 4 Mio. Euro.

- Ermittlung des SCR für das versicherungstechnische Risiko ohne Wurzelformel:

$$3 \text{ Mio. Euro} + 4 \text{ Mio. Euro} = 7 \text{ Mio. Euro}$$

- Ermittlung des SCR für das versicherungstechnische Risiko mit Wurzelformel:

$$\sqrt{(3 \text{ Mio. Euro})^2 + (4 \text{ Mio. Euro})^2} = 5 \text{ Mio. Euro}$$

→ Diversifikationseffekt

Prämien- und Reserverisiko

= entsteht aufgrund nicht ausreichend kalkulierter Prämien und gebildeter Rückstellungen.

Annahme:

- Berechnung des **Prämien- und Reserverisikos pro LoB**
- Regionale Diversifikation **pro LoB**
- Berechnung des Prämien- und Reserverisikos unter Annahme einer Lognormalverteilung in QIS3 und QIS4 (siehe CEIOPS (2008), TS.XIII.B).

Aufgabe (SCR-Berechnung 1)

Sie sind der Risikomanager eines kleinen regional tätigen VVaG mit anrechenbaren Eigenmitteln in Höhe von 15 Mio. €. Im Bereich der ausschließlich betriebenen Feuer- und Sachversicherung waren in den letzten Jahren folgende Prämien und Schadenquoten zu verzeichnen:

Jahr	Prämie (netto)	Schadenquote (netto)
0	20	75 %
-1	19	70 %
-2	18	95 %
-3	17	50 %
-4	16	60 %

Für das kommende Jahr wird mit einem Prämienvolumen von 22 Mio. € gerechnet. Als aktuelle Schadenrückstellung wird ein Betrag von 10 Mio. € veranschlagt.

Bestimmen Sie unter Verwendung der Original-QIS4-Arbeitsblätter **I.General** (Zelle F148 für die anrechenbaren Eigenmittel) und **TS.XIII. Non-Life** (Zelle G220 für das Prämienvolumen, Zelle H220 für die Schadenrückstellung, Eingabeblock J219 bis K223 für Prämien und Schadenquoten) die SCR-Anforderung im Segment Nicht-Leben. Wie groß ist die aktuelle Eigenkapitalüberdeckung (Blatt **O.Graphical Output**)?

Katastrophenrisiko

= stammt von Extremereignissen, welche nicht ausreichend durch das Prämien- und Reserverisiko abgedeckt sind. Um eine doppelte Berechnung zu vermeiden, sollte die Kalibrierung der Szenarien und Markschäden den Teil des Katastrophenrisikos berücksichtigen, der schon durch das Prämien- und Reserverisiko abgedeckt ist.

Das **Katastrophenrisiko** wird **in QIS 4** aufgeteilt in die Bereiche

1. Leben (Life)
2. Unfall- und Kranken (Accident and Health)
 - 2.1 Kranken (long-term)
 - 2.2 Unfall und Kranken (short-term)
 - 2.3 Berufsunfall- und Krankenversicherung (Workers' Compensation)
3. Nicht-Leben (Non-Life)

Katastrophenrisiko Unfall und Kranken (short-term)

(siehe CEIOPS (2008), TS.XII.C.17)

Methode 1: Standardansatz

$$NL_{Unfall} = \sqrt{(C_1 \cdot P_1)^2 + (C_2 \cdot P_2)^2}$$

mit

$C_1, C_2 =$ Parameter mit $C_1 = C_2 = 0,1$

$P_1 =$ geschätzte Nettoprämie gebucht für die LoB „Kranken (kurzfristig)“ (short term health) für das kommende Jahr

$P_2 =$ geschätzte Nettoprämie gebucht für die LoB „Unfall und andere“ (accident & others) für das kommende Jahr

Katastrophenrisiko Unfall und Kranken (short-term)

(siehe CEIOPS (2008), TS.XII.C.18 f.)

Methode 2: Scenarios

Einige Beispiele

für **Unfall**:

- Massenkarambolage
- Flugzeugabsturz
- Zugunglück
- Brückeneinsturz

Für **Kranken** (short-term)

- Pandemie (Schweinegrippe, Vogelgrippe)
- Biologisches Risiko durch instabile Labore
- Verteilung von Krankheitserregern als terroristischer Akt

Achtung: falsche Auswahlmöglichkeit bzgl. der Methodik im QIS4-EXCEL-Sheet

Katastrophenrisiko Nicht-Leben

(siehe CEIOPS (2008), TS.XIII.C.1 ff.)

Methode 1: Standardansatz (1)

Ist *kein* regionales Szenario vorhanden, werden die **Kapitalkosten** für das **Katastrophenrisiko Nicht-Leben** mittels **Wurzelformel** ermittelt. Hierfür benötigt man die geschätzten Nettoprämien gebucht für die einzelnen Versicherungszweige (Lines of Business, LoB) für das kommende Jahr.

Katastrophenrisiko Nicht-Leben

Methode 1: Standardansatz (2)

LoB t (englisch)	LoB t (deutsch)	Faktor c_t
1. Motor, 3rd-party	Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung	0,15
2. Motor, other	Sonstige Kraftfahrtversicherung	0,075
3. MAT	Transport- und Luftfahrtversicherung	0,50
4. Fire	Feuer- und Sachversicherung	0,75
5. 3rd-party liab	Haftpflichtversicherung	0,15
6. Credit	Kredit- und Kautionsversicherung	0,60
7. Legal exp.	Rechtsschutzversicherung	0,02
8. Assistance	Beistandsleistungsversicherung	0,02
9. Misc.	Sonstige Versicherungen	0,25
10. Reins (prop)	nichtprop. RV-Sachversicherung	1,50
11. Reins (cas)	nichtprop. RV-sonstige Geschäfte	0,50
12. Reins (MAT)	nichtprop. RV-Transport und Luftfahrt	1,50

Katastrophenrisiko Nicht-Leben

Methode 2: regionaler Szenario-Ansatz

Sind regionale Szenarien verfügbar, welche von den regionalen Aufsichtsbehörden zur Verfügung gestellt werden, **wird der Standardansatz durch diese ersetzt**. Regionale Szenarien umfassen die **Naturkatastrophen** und die **Man-made-Szenarien**. (siehe CEOPS (2008), TS.XIII.C.2)

Die Voraussetzungen für die regionalen Szenarien sind durch die lokalen Aufsichtsbehörden spezifiziert – dabei ist die Aufsicht vom relevanten Territorium gemeint und nicht notwendigerweise die eigene Aufsicht des Versicherers. Wenn Unternehmen Ihr Risiko in mehreren Ländern verteilt haben, sind sie aufgefordert, die Szenarien für jedes Land zu berücksichtigen (d.h. sie sind aufgefordert mehrere unabhängige regionale Szenarien durchzuführen). In QIS4 stehen keine trans-regionalen Szenarien zur Verfügung (ein trans-regionales Szenario ist ein Szenario, welches eine Naturkatastrophe darstellt, die gleichzeitig mehrere Regionen beeinflusst). Wenn jedoch Unternehmen an der QIS4-Studie teilnehmen und sie trans-regionale Szenarien haben, sollten sie Methode 3 anwenden. (siehe CEOPS (2008), TS.XIII.C.8)

Regionaler Szenario-Ansatz für Deutschland

(siehe CEIOPS (2008), TS.XVII.E, Seite 258 ff.)

Folgende Risiken aus Naturgefahren sind im *regionalem Ansatz* erfasst:

- **Sturmrisiko** an Geschäfts- und Privatgebäuden (Sparte: **Sachversicherung**)
- **Überschwemmungsrisiko** an Geschäfts- und Privatgebäuden
(Sparte: **Sachversicherung**)
- **Erdbebenrisiko** an Geschäfts- und Privatgebäuden (Sparte: **Sachversicherung**)
- **Elementarrisiko** bezüglich **Hagel, Sturm, Blitz und Überschwemmung** in der **Kfz-Versicherung**

Regionaler Szenario-Ansatz für Deutschland

Die Formel zur Berechnung des Katastrophenrisikos Nicht-Leben beinhaltet zum einen die Quantifizierung der **Man-made Risiken nach dem Standardansatz** (siehe CEIOPS (2008), TS.XII.C.6) **und** zum anderen die **Erfassung des Risikobedarfs für die Naturkatastrophen**.

Es wird dabei von folgenden **Korrelationen** zwischen den verschiedenen Naturkatastrophen ausgegangen:

	Sach-VS, Sturm	Sach-VS, Überschwemmung	Sach-VS, Erdbeben	Kfz- Versicherung, Elementarrisiko
Sach-VS, Sturm	1			
Sach-VS, Überschwemmung	0,1	1		
Sach-VS, Erdbeben	0	0	1	
Kfz-Versicherung, Elementarrisiko	0,6	0,1	0	1

Probleme bzgl. des regionalen Szenario-Ansatzes:

Länderspezifische Vorgaben zur Ermittlung des Katastrophenrisikos Nicht-Leben (in QIS4)

Deutschland: Entlastungseffekte durch vorgegebene Kombination von proportionaler / nichtproportionaler Rückversicherungsstruktur

- Nicht angemessene Berücksichtigung der unternehmenseigenen Rückversicherungsstruktur; keine Abbildungsmöglichkeit von Umbrella-Lösungen (→ [partiell] internes Modell)
- unterschiedliche Handhabung in den verschiedenen EU-Ländern führt zu Unvergleichbarkeit der Ergebnisse
- Unvergleichbarkeit der Ergebnisse (in QIS4); Verbesserung?

Katastrophenrisiko Nicht-Leben

Methode 3 - wahlweise: unternehmensspezifischer Szenario-Ansatz

Wenn ein Unternehmen feststellt, dass die Berechnungen mittels Methode 1 oder 2 nicht repräsentativ das Cat Exposure des Unternehmens darstellt, *kann* das Unternehmen basierend auf der eigenen Unternehmensstruktur einen unternehmensspezifischen Szenario-Ansatz aufstellen.

Hierbei ist zu beachten, dass die geschätzten Nettoprämien gebucht für alle LoB und nach geografischen Gebieten erfasst werden. Unerlässlich ist in diesem Zusammenhang die ausführliche Dokumentation der Vorgehensweise.

(siehe CEOPS (2008), TS.XIII.C.17 ff.)

Aufgabe (SCR-Berechnung 2)

Wie ändert sich in Aufgabe (SCR-Berechnung 1, Folie 61) die Eigenmittelanforderung / Eigenkapitalüberdeckung, wenn Sie zusätzlich ein Naturgefahrenrisiko in Höhe von 12 Mio. € berücksichtigen müssen (Blatt **I.Szenarios**, Zelle D247)?

In Ihrer Geschäftsstrategie haben Sie als Ziel eine Eigenkapitalüberdeckungsquote von mindestens 125 % formuliert. Wie hoch müssten in diesem Fall die anrechenbaren Eigenmittel sein, damit dieses Ziel erreicht wird?

Wie hoch dürfte das Naturgefahrenrisiko höchstens bewertet werden, damit dieses Ziel ohne Eigenkapitalerhöhung erreicht wird?

Welchen Rückschluss ziehen Sie aus dieser Analyse in Bezug auf die Risikostrategie?

Die **Aktiv-Seite** der Solvency II – Bilanz

- Marktrisiko
- Ausfallrisiko

Marktrisiko

- **Immobilienrisiko:** Szenarioansatz; Risikoposition = 20 % vom Zeitwert
- **Aktienrisiko:** Szenarioansatz; Risikoposition = 32 % bzw. 45 % vom Zeitwert, je nach Wirtschaftsraum
- **Zinsrisiko:** Szenarioansatz; Risikoposition = maximaler absoluter Unterschiedsbetrag der zins sensitiven Teile der Solvency II-Bilanz bei Schock mit +55 % bzw. -40 % Veränderung der (risikolosen) Zinsstrukturkurve; **betrifft auch das Reserverisiko!**
- **Spreadrisiko:** Risiko einer Änderung des Marktwerts von Vermögensgegenständen durch Änderung des Kreditspreads über dem risikolosen Zins; berücksichtigt das Rating des Kreditgebers
- **Konzentrationsrisiko:** (erhöhtes) Ausfallrisiko bei Konzentration von Kapitalanlagenrisiken bei einem Emittenten; berücksichtigt das Rating der Emittenten

Ausfallrisiko

- **Rückversicherungsausfallrisiko:** komplizierte Berechnung von SCR^{gross} und SCR^{net} (in QIS4); berücksichtigt wesentlich das Rating des jeweiligen Zessionärs; **künftige Verbesserung?**
- **Ausfall von Verbriefungen und Finanzderivaten (Zertifikate):** in QIS4 ähnliche Berechnungsmodalität wie Rückversicherungsausfallrisiko
- **Berücksichtigung regionaler Diversifikation**

Auswirkungen auf das Datenmanagement in Säule I

Versicherungstechnische Risiken:

- **Prämien- und Reserverisiko:** hohe Anforderungen an Datenqualität (Bestandsverwaltung, IT), je nach Sparte lange Zeitreihen erforderlich, erhöhtes mathematisches Know-How. **Pflichtprogramm in Säule II!**
Kür: (partiell) internes Modell (zumindest für Säule II → MaRisk (VA))
- **Katastrophenrisiko:** Standardansatz unbefriedigend, besser: (partiell) internes Modell (zumindest für Säule II → MaRisk (VA))

Marktrisiken / Ausfallrisiken:

- **Immobilien-, Aktienrisiken:** Standardansatz (Szenario), unproblematisch
- **Zins-, Spread-, Konzentrations-, Ausfallrisiko:** hohe Anforderungen an Detailinformationen (Ratings, Bonitäten), komplexe Rechnungen

6. Solvency II – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft

Lamfalussy-Verfahren

= Vier-Stufen-Plan zur zügigen und effizienten Entwicklung von EU-Gesetzen

1. Stufe:

Einführung einer politischen Rahmenrechtsetzung durch die EU-Organe unter Federführung der Kommission

2. Stufe:

Ausarbeitung der technischen und detaillierten Durchführungsbestimmungen

3. Stufe:

Beratung der Kommission durch Expertenausschüsse bei der Entwicklung von einheitlichen Richtlinien und gemeinsamen Standards

4. Stufe:

Die Kommission überprüft in intensiver Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und den Regulierungsbehörden in Stufe 3, ob die Rechtsvorschriften durch die Mitgliedstaaten umgesetzt und eingehalten werden.

Beteiligte Organe im Lamfalussy-Verfahren

AISAM: Association Internationale des Sociétés d'Assurance Mutuelle

BaFin: Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht

CEIOPS: Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors

CEA: Comité Européen des Assurances

CFO Forum: Vereinigung europäischer Chief Financial Officers

CRO Forum: Vereinigung europäischer Chief Risk Officers

DAV: Deutsche Aktuar-Vereinigung

GDV: Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft

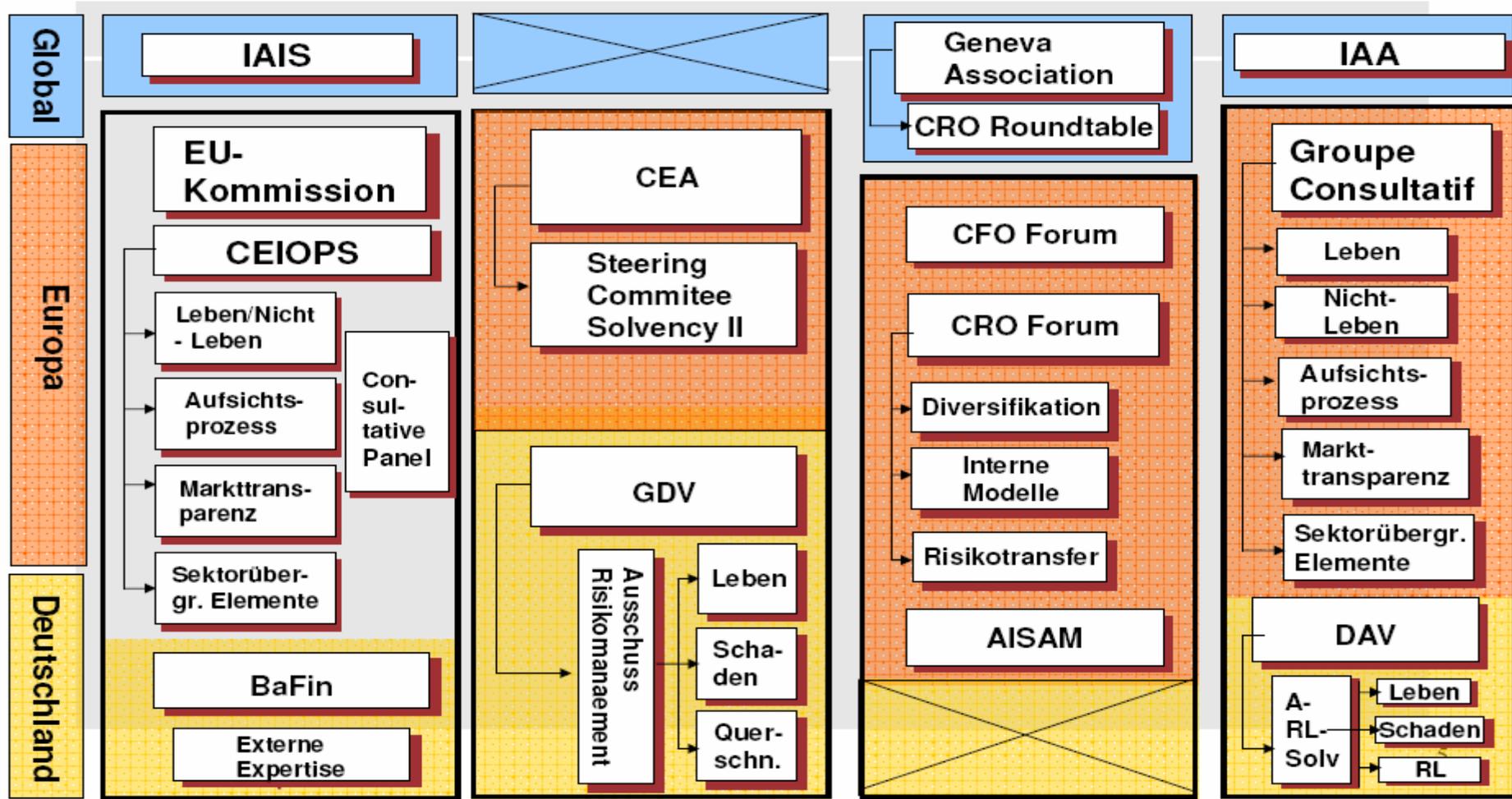
Geneva Association: Gruppe von CEO's internationaler Versicherungsunternehmen

Groupe Consultatif: Verband europäischer Aktuarvereinigungen

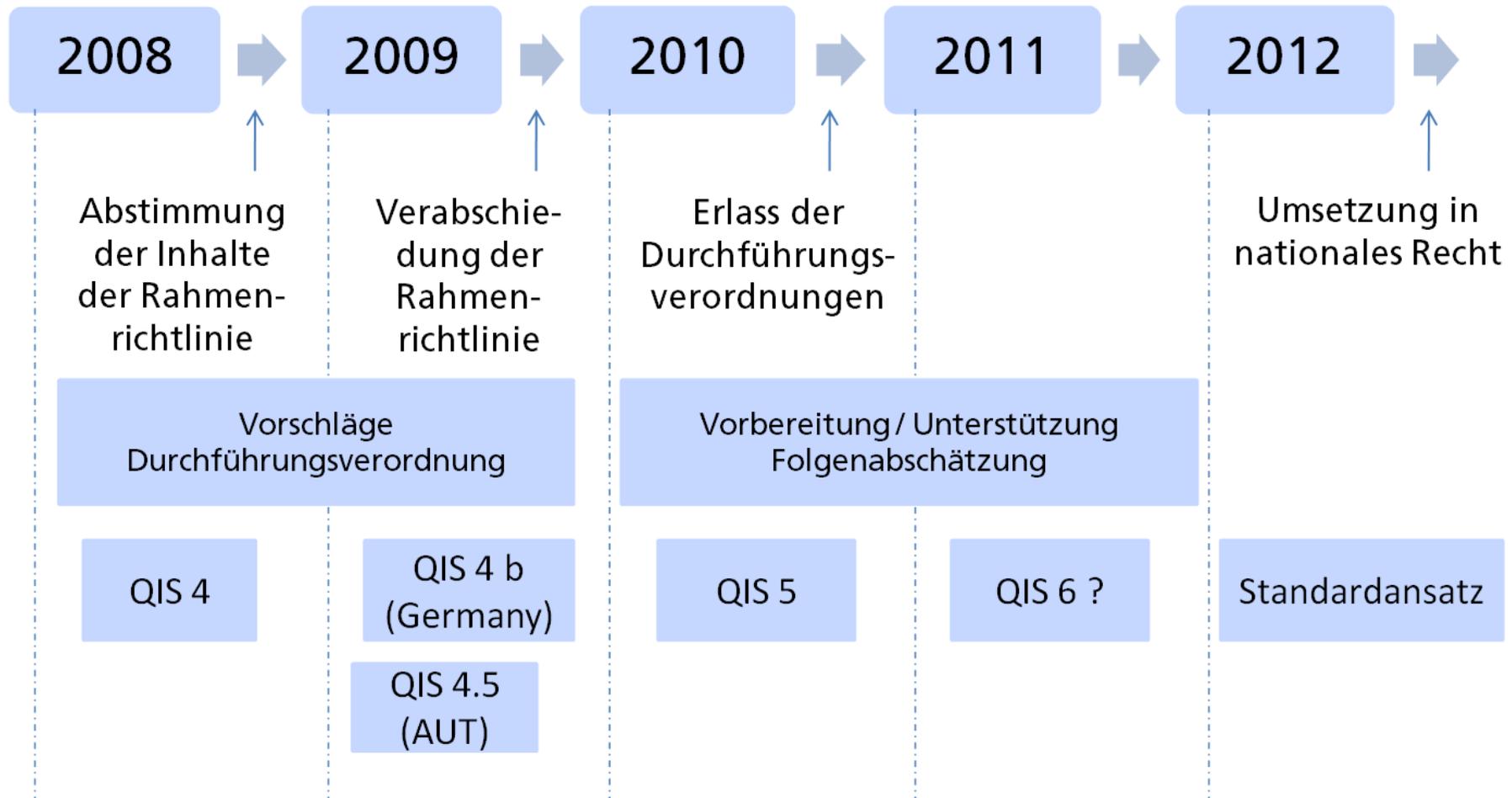
IAA: International Actuarial Association

IAIS: International Association of Insurance Supervisors

Beteiligte Organe im Lamfalussy-Verfahren



Solvency II: 2012 ist nah ...



Quelle: nach Steria Mummert (2009)

Gesetzesvorhaben im Rahmen der Versicherungsaufsicht und –regulierung Solvency II – weitere Schritte

- ✓ Erarbeitung von Durchführungsbestimmungen durch CEIOPS
 - Dritte Konsultation bis 11. Dezember 2009
 - Parlament stimmt voraussichtlich im April 2010 im Regelungsverfahren mit Kontrolle (→ Einspruchs – Äußerungsrechte) über die Durchführungsbestimmungen ab.

- ✓ Überprüfung der verabschiedeten Solvency II – Richtlinie, insb. zur Bewertung des Aktienrisikos
 - des Aktienrisikos
 - geplant im Jahr 2015
 - Die Reform der europäischen Finanzmarktarchitektur wird voraussichtlich neue Ansätze ermöglichen.

- Quelle: Internationale Konferenz Solvency II, Berlin; 03.11.2009

Gesetzesvorhaben im Rahmen der Versicherungsaufsicht und –regulierung

Europäische Finanzaufsicht [1]

- Umsetzung der Vorschläge aus dem de-Larosiére-Bericht
 - Etablierung einer Europäischen Aufsichtsstruktur, die eine enge Zusammenarbeit von „Mikroebene“ (Ebene der Einzelinstitute) und „Makroebene“ (Systemische Ebene) vorsieht
(→ stärker koordinierte Aufsicht)
 - Geplante Umsetzung im Jahr 2010

Quelle: Internationale Konferenz Solvency II, Berlin; 03.11.2009

Gesetzesvorhaben im Rahmen der Versicherungsaufsicht und –regulierung

Europäische Finanzaufsicht [2]

- „Makroaufsicht“:

- Einrichtung eines Europäischen Ausschusses für Systemrisiken (ESRB)

- Überwachung und Bewertung potenzieller Risiken für die Finanzmarktstabilität, die sich aus makroökonomischen Entwicklungen und aus Entwicklungen innerhalb des Finanzsystems ergeben
 - Frühzeitige Risikowarnungen sowie Empfehlungen zur Eindämmung der Risiken
 - Wesentliche Beteiligung der Europäischen Zentralbank

- „Mikroaufsicht“:

- Einrichtung eines Europäischen Finanzaufsichtssystems (ESFS), das die laufende Beaufsichtigung einzelner Institute bei den zuständigen nationalen Finanzaufsichtsbehörden belässt, aber die Kooperation mit den neuen Europäischen Aufsichtsbehörden (ESA) stärkt.

Quelle: Internationale Konferenz Solvency II, Berlin; 03.11.2009

Gesetzesvorhaben im Rahmen der Versicherungsaufsicht und –regulierung

Europäische Finanzaufsicht [3]

- a) Europäische Aufsichtsbehörde für das Versicherungswesen und die betriebliche Altersversorgung (EIOPA), die – mit eigener Rechtspersönlichkeit ausgestattet – im Vergleich zu CEIOPS über erweiterte Kompetenzen verfügt. EIOPA wird ihren Sitz in Frankfurt a.M. haben.
- b) Europäische Bankaufsichtsbehörde (EBA) mit Sitz in London.
- c) Europäische Wertpapieraufsichtsbehörde (ESA) mit Sitz in Paris.

Omnibus Directive zur Finanzaufsichtsstruktur

- Kommissionsvorschlag für den Versicherungssektor wird in wenigen Monaten veröffentlicht
- Ziel: Anpassung der bestehenden sektorspezifischen Richtlinien an die neue Europäische Aufsichtsstruktur

Quelle: Internationale Konferenz Solvency II, Berlin; 03.11.2009

7. Mindestanforderungen an das Risikomanagement MaRisk (VA)

Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk (VA))

- ✓ Grundlage der MaRisk (VA): **Rundschreiben 3/2009** der BaFin
- ✓ Verbindliche Auslegung des § 64a VAG und § 104s VAG
- ✓ Prinzipienbasierte Anforderungen statt regelbasierter
- ✓ MaRisk ist die konkrete Umsetzung der Säule 2 aus Solvency II

„Das Rundschreiben basiert auf dem Ansatz, dass die Geschäftsleiter eines Versicherungsunternehmens ein Risikobewusstsein entwickeln müssen, das stetig gelebt wird.“ (Rundschreiben 3 / 2009, 1(1))

Anwendungsbereich

- Erst- und Rückversicherungsunternehmen mit Sitz in Deutschland einschließlich ihrer in- und ausländischen Niederlassungen im EU/EWR-Raum
- Pensionsfonds
- Versicherungsunternehmen im Sinne des § 105 VAG
- Rückversicherungsunternehmen im Sinne des § 121i VAG
- Versicherungsunternehmen im Sinne des § 110d VAG
- Versicherungs-Holdinggesellschaften gem. § 1b Abs. 1 VAG, die übergeordnete Unternehmen einer Versicherungsgruppe sind
- Gemischte Finanzholding-Gesellschaften, die nach § 104q Abs. 3 Satz 8 VAG als übergeordnetes Finanzkonglomeratsunternehmen eines Finanzkonglomerats bestimmt wurden, in dem die Versicherungsbranche am stärksten vertreten ist

Es muss sichergestellt sein, dass auch auf Gruppen- bzw. Konglomeratsebene im Rahmen einer ordnungsgemäßen Geschäftsorganisation ein angemessenes Risikomanagement vorhanden ist.

(Rundschreiben 3 / 2009, 2(1))

I. Geschäftsstrategie

- **Beschreibung der geschäftspolitischen Ausrichtung, Zielsetzungen und Planungen des Unternehmens** über einen angemessenen Zeithorizont
(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung)
- **Darstellung der nachhaltigen Geschäftserwartungen**, z.B. Art des Geschäftes, anvisiertes Volumen, Gewinnerwartung, Kosten
(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(2), Erläuterung)
- Festlegung durch die Geschäftsleitung (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1))
- Überprüfung und ggf. Anpassung der Geschäftsstrategie mindestens einmal im Geschäftsjahr durch die Geschäftsleitung (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(4))

II. Risikostrategie

- **Beschreibung der Auswirkungen der Geschäftsstrategie auf die Risikosituation des Unternehmens**, des Umgangs mit den vorhandenen Risiken und der Fähigkeit des Unternehmens, neu hinzugekommene Risiken zu tragen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung)
- Beschreibung im Einzelnen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(2)):
 - **Risikoarten** (z.B. vt. Risiken, Marktrisiken, operationelle Risiken)
 - **Risikotoleranz** (z.B. Limite, Rückversicherung)
 - **Risikoherkunft** (z.B. geografisch, nach Sparten, nach Gefahren)
 - **Risikotragfähigkeit** (Auskömmlichkeit der Tarifierung, vorhandene Eigenmittel)
- **Konsistenz zur Geschäftsstrategie** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung & 7.1(2))
- Überprüfung der Risikostrategie mindestens einmal im Geschäftsjahr durch die Geschäftsleitung (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(4))

Aufgabe

Geschäftsstrategie: Die Pfefferminzia VVaG wurde 1916 in Nürnberg gegründet. Zweck der Gesellschaft war und ist es, Sachversicherung in Bayern zu betreiben. Zum jetzigen Zeitpunkt bieten wir im Privatkundengeschäft marktgerechte und zeitgemäße Produkte in folgenden Versicherungszweigen an:

- Verbundene Hausratversicherung
- Verbundene Wohngebäudeversicherung
- Feuerversicherung für landwirtschaftliche und gewerbliche Betriebe
- Glasversicherung
- Einbruchdiebstahlversicherung
- Leitungswasserversicherung
- Sturmversicherung

Des Weiteren vermitteln wir von uns nicht aktiv betriebene Sparten an die Saarländische Versicherung AG (Allgemeine Haftpflichtversicherung) und die Brandenburgische Versicherung AG (Kfz Haftpflichtversicherung).

Der gesamte Vertrieb unserer Versicherungsprodukte erfolgt durch Makler und Mehrfachagenten. Dabei legen wir besonderen Wert auf einen persönlichen Kontakt zum Kunden. In den kommenden 3 Jahren möchten wir in unserem derzeitigen Bestand unter Beachtung der Prämisse „Ertrag vor Wachstum“ einen Zuwachs von 4 % erzielen. Im kommenden Jahr wird unseren Versicherungsnehmern neben den oben aufgeführten Versicherungszweigen die Sparte „Unfall“ angeboten werden.

Ziel unseres Versicherungsvereins ist es, die Gesamt-Schadenquote brutto auf 60 % und netto auf 50 % in den nächsten 15 Jahren zu senken.

1. Ist die Geschäftsstrategie korrekt formuliert?

2. Welche Auswirkungen hat die Geschäftsstrategie auf die Risikosituation des Unternehmens?

III. Aufbauorganisation

Festlegung von Verantwortlichkeiten des Unternehmenspersonals (Vorstand, Außendienst, Sachbearbeiter, ...) mit **klarer Funktionstrennung** (Ggf. Controlling, interne Revision, Risikobeauftragte)

Das Prinzip der Funktionstrennung muss hierarchisch abgesichert sein, damit es funktioniert. Bei Unternehmen, bei denen auf Grund der geringen Anzahl von Mitarbeitern eine personelle Funktionstrennung nicht möglich ist, darf ausnahmsweise die gemeinsame Wahrnehmung unterschiedlicher unvereinbarer Funktionen erfolgen, wenn durch flankierende Maßnahmen:

- ✓ Transparenz durch aussagekräftige Dokumentation
- ✓ separate Berichtslinie außerhalb der fachlichen Weisungsbefugnis
- ✓ Vier-Augen-Prinzip

sichergestellt ist, dass Interessenkonflikte vermieden werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1)

IV. Ablauforganisation

- **Unterstützung der Aufbauorganisation im Einklang mit der Risikostrategie**
- Dokumentation der unternehmerischen Prozesse:
 - versicherungstechnisches Geschäft
 - Reservierung
 - Kapitalanlagenmanagement (einschließlich Asset-Liability-Management)
 - passives Rückversicherungsmanagement

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2)

V. System des Risikomanagements [1]

1. Identifikation der potenziellen Risiken (→ Risikohandbuch):

- Versicherungstechnische Risiken (Prämien- und Reserverisiko, CAT-Risiko)
- Marktrisiko (Zinsänderungsrisiko, Aktienrisiko, Fremdwährungsrisiko)
- Kreditrisiko (Spreadrisiko, Ausfallrisiko)
- Operationelles Risiko (z.B. IT-Ausfall, Betriebsunterbrechung)
- Liquiditätsrisiko
- Konzentrationsrisiko
- Strategisches Risiko (z.B. mangelndes Fachwissen und / oder Beratungsfehler, Vertriebsstrategie)
- Reputationsrisiko

(Rundschreiben 3 / 2009, 5.2 und 7.3.2.1)

V. System des Risikomanagements [2]

2. Risikoanalyse und -bewertung (→ Risikohandbuch):

Auf Grundlage der Priorisierung nach Wesentlichkeit sowie der Einteilung der potenziellen Risiken nach Risikokategorien und Bezugsgrößen kann das Unternehmen unterscheiden, mit welcher Methodik die Risiken analysiert werden (→ **Wahrscheinlichkeitsverteilung, Eintrittswahrscheinlichkeit in Prozent durch Expertenschätzung**)

Im Anschluss erfolgt die Risikobewertung. Anzuwendende Methoden sind beispielsweise die Fehlerbaumanalyse, die Sensitivitätsanalyse und die ABC-Analyse.

Die Risikoanalyse und -bewertung kann anhand **qualitativer und quantitativer Methoden** erfolgen, bspw. **Befragungstechniken, Stresstests, Balanced Scorecard, Risikomatrix / Risikolandkarte, Szenario- oder Sensitivitätsanalyse, Brutto- und Nettobewertung**. Die Bestimmung des unter Zugrundelegung eines bestimmten Sicherheitsniveaus erwarteten Verlustes bei versicherungstechnischen Risiken kann mittels **aktuarieller Modelle** erfolgen. Der betrachtete Zeithorizont ist einjährig.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2)

V. System des Risikomanagements [3]

3. Risikosteuerung

Unter Risikosteuerung wird das Treffen von Maßnahmen zur Risikohandhabung verstanden. Die Risikosteuerung umfasst demzufolge den Entwicklungs- und Umsetzungsprozess von Strategien und Konzepten, die darauf ausgerichtet sind, identifizierte und analysierte **Risiken** entweder bewusst zu **akzeptieren**, zu **vermeiden**, zu **reduzieren** bzw. **abzuwälzen**.

Beispiele für konkrete Maßnahmen können z.B. verstärkte Kontrollen sein, die die Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos mindern, oder aber eine Erhöhung des Rückversicherungsschutzes zur Begrenzung der Schadenhöhe.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(1) und 7.3.2.3(1) Erläuterung)

V. System des Risikomanagements [4]

4. Risikoüberwachung

Zur Überwachung aller identifizierten und analysierten Risiken gehört die Kontrolle von

- ✓ Risikoprofil,
- ✓ **Limiten**,
- ✓ Umsetzung der Risikostrategie,
- ✓ **Risikotragfähigkeit**,
- ✓ risikorelevanten Methoden und Prozessen und
- ✓ Risikohandhabung.

→ **Frühwarnsysteme**

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.4)

V. System des Risikomanagements [5]

5. Risikoberichterstattung [1]

- **Aussagefähige Risikoberichterstattung** im Sinne des § 64a Abs. 1 Satz 4 Nr. 3d VAG (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(1)), Ausnahme § 64a Abs. 5 VAG
- Zumindest **einmal jährlich** (angepasst an Bedeutung der Risiken) (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(6))
- **Geschäftsleitung muss jederzeit den Risikobericht erläutern können, Dokumentation von Handlungsalternativen und Maßnahmen** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(7))
- **Gesamtrisikoprofil, Soll-Ist-Abgleich der in der Risikostrategie festgelegten Ziele und Limitauslastung** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(1)), **Beurteilung der Risikosituation** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(4))

V. System des Risikomanagements [6]

5. Risikoberichterstattung [2]

- Vergangenheits- und zukunftsbezogene Änderungen hinsichtlich der Methoden der Risikoidentifizierung, -analyse, -bewertung im Falle von Ergebnisauswirkungen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(2) und 7.3.4(2) Erläuterung)
- Hinweise auf die Folgen wesentlicher, unternehmensinterner Änderungen, eingeleiteter Maßnahmen zur Risikosteuerung oder Änderungen der Geschäftspolitik (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(3))

VI. Risikotragfähigkeitskonzept

- Darlegung des insgesamt zur Verfügung stehenden Risikodeckungspotenzials und dessen Anteil zur Abdeckung aller wesentlichen Risiken (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(1))
- Die Risikotragfähigkeit muss mindestens den aufsichtsrechtlichen Kapitalausstattungsanforderungen (Solvency I / Solvency II) genügen. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(1)).

Mögliche Vorgehensweise:

Erstellung eines Risikotragfähigkeitskonzeptes mit Limitsystemen

VII. Risikolimitierung

- **Festlegung innerbetrieblicher Leitlinien:** Berichtsprozess bei Limitverletzungen, Konsequenzen der Limitüberschreitung (Eskalationsverfahren) (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(8))
- **Darstellung der Limite und -auslastungen** auf allen relevanten Steuerungsebenen und für alle relevanten Risikokategorien (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(6))
- **Aggregation der Risikokennzahlen auf Gesamtunternehmensebene und Vergleich mit dem Anteil des Risikodeckungspotenzials zur Abdeckung der Risiken** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(5))
- Bei **Limitüberschreitung:** Bericht der Dauer und Überschreitung der Schwellenwerte an die Geschäftsleitung (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(8) und 7.3.1(8) Erläuterung)
- **Periodische Darstellung der Limitauslastung** in Form von (quantitativen oder qualitativen) Risikokennzahlen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(5)) durch unabhängige Risikocontrollingfunktion (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(8) Erläuterung)

VIII. Notfallplanung

Unternehmen haben Vorsorge (Notfallplanung) zu treffen für Störfälle, Notfälle und Krisen, in denen die Kontinuität der wichtigsten Unternehmensprozesse und –systeme nicht mehr gewährleistet ist und die normalen Organisations-/Entscheidungsstrukturen nicht mehr ausreichen, um sie zu beherrschen.

Ziel der Notfallplanung ist die Fortführung der Geschäftstätigkeit mit Hilfe von definierten Verfahren und der Schutz von Personen und Sachen sowie Vermögen im Sinne der Wertschöpfung, z.B.:

- Geschäftsfortführungs- bzw. Geschäftswiederaufnahmeplans
- Festlegung der Kommunikationswege für Notfälle
- Festlegung innerbetrieblicher Leitlinien / Bestimmung der wesentlichen Aktivitäten

(Rundschreiben 3 / 2009, 9(1) und 9(1) Erläuterung)

IX. Interne Revision

- Die interne Revision (IR) prüft selbständig, (prozess-) unabhängig und objektiv risikoorientiert alle Geschäftsbereiche, Abläufe, Verfahren und Systeme (Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3d))
- Jedes Unternehmen muss über eine funktionsfähige IR verfügen (interne Revisionsfunktion kann ggf. auch ausgelagert werden) (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(1), 7.4(4)) mit angemessenem qualifiziertem Personal (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3))
- Prüfung des Risikomanagements, basierend auf einem umfassenden und jährlich fortzuschreibenden Prüfungsplan (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(2))
- Der IR ist ein vollständiges und uneingeschränktes Informations- und Prüfungsrecht einzuräumen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3))
- **Funktionstrennung** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) und 7.4(5))
- **Jährliche Verfassung eines Gesamtberichts** über sämtliche durchgeführten Prüfungen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3d), 7.4(3), 7.4(7) und 7.4(8))
- **Überwachung der fristgerechten Beseitigung der** bei der Prüfung festgestellten **Mängel** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(8))

8. Grundsatz der Proportionalität

Der **Begriff Proportionalität** lässt sich zurückverfolgen auf die Diskussion in Solvency II. Artikel 28(3) der Solvency II-Rahmenrichtlinie weist explizit auf die Anwendung des Proportionalitätsprinzips hin.

Laut Solvency II soll es **keine systematischen oder automatischen Vereinfachungen für bestimmte Versicherungsunternehmen** geben.

Für alle Versicherungsunternehmen sollen die **gleichen Anforderungen und Zielvorgaben** gelten. Die Zielerreichung soll durch individuell ausgewählte, differenzierte Maßnahmen geschehen.

Das Prinzip der Proportionalität bezieht sich **ausschließlich** auf die Umsetzung der in den MaRisk (VA) geforderten Ziele.

Ansatz: Garantie eines gleichen Sicherheitsniveaus für alle Versicherungsnehmer unabhängig von der Unternehmensgröße

Der **Grundsatz der Proportionalität** besagt, dass die Anforderungen des § 64a VAG und des § 104s VAG sowie die Mindestanforderungen des Rundschreibens 3 / 2009 konkret immer unter Berücksichtigung

- der unternehmensindividuellen Risiken,
- der **Art** (z.B. long- /short-tail Sparten) und
- des **Umfangs** (angemessene Entscheidungen bezüglich der Größe des Risikoexposures) **des Geschäftsbetriebes** sowie der
- **Komplexität** des gewählten Geschäftsmodells (Versicherungsprodukte, Investmentstrategie) des Unternehmens zu erfüllen sind.

(Rundschreiben 3 / 2009, 4(1))

Die Aufsichtsbehörde geht deshalb davon aus, dass die Anforderungen dieses Rundschreibens von allen Unternehmen erfüllt werden können.

- Auch von denjenigen, die nach den EU-Richtlinien unter die „Bagatellgrenze“ fallen!
- Die Mittel und Wege können aus Gründen der Proportionalität unternehmensindividuell verschieden sein.
- Abweichungen z.B. von einem Konzern- bzw. Gruppenstandard muss ein Unternehmen rechtfertigen (Darlegungslast).

(Rundschreiben 3 / 2009, 4(1) und 4(1) Erläuterung)

Mögliche Fragen bezüglich der **unternehmensindividuellen Kriterien** sind:

- Welche Risiken trägt das Unternehmen im Vergleich zu Mitbewerbern ähnlichen Profils?

Gibt es z.B. Besonderheiten bzgl. der Vertriebspartner, der gewählten Kapitalanlagepolitik, der Produkt – oder Rückversicherungsstrukturen, oder in Hinblick auf die operativen Abläufe im Unternehmen?

- Welches Geschäft wird betrieben?

Hat es besondere Eigenschaften im Hinblick auf den Risikogehalt, auf mögliche adverse Schadentrends sowie den Zeithorizont, oder gibt es besondere Spitzen- oder Kumulrisiken im Portefeuille? Ist das Geschäft extrem zyklisch?

- Wie groß ist das betriebene Geschäft?

Handelt es sich um ein Nischengeschäft mit wenigen Geschäftspartnern oder um ein breit aufgestelltes, diversifiziertes Geschäft?

...

Mögliche Fragen bezüglich der **unternehmensindividuellen Kriterien** sind:

- Ist das Geschäftsmodell einfach durchschau- und analysierbar oder gibt es Unschärfen in der Risikobetrachtung?
Gibt es eine transparente Sicht des Marktes auf das Geschäftsmodell?
Ist das Geschäftsmodell neu oder über lange Zeit anerkannt?
Ist das Geschäft mit anderen Versicherungsunternehmen vergleichbar (ähnliche Strukturierung) oder handelt es sich um ein komplexes Netzwerk von Aktivitäten, das ggf. intransparent und schwer auf neue Trends einzustellen ist?

Quelle: Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009)

Bei Anwendung des Grundsatzes der Proportionalität ist der **Grundsatz der Materialität** zu berücksichtigen.

Der Grundsatz der Materialität bedeutet, dass alle von der Geschäftsleitung **identifizierten Risiken**, die sich **nachhaltig negativ** auf die Wirtschafts-, Finanz oder Ertragslage des Unternehmens auswirken können, **als wesentlich erachtet** werden.

Zur Beurteilung der **Wesentlichkeit** hat sich die Geschäftsleitung einen Überblick über das Gesamtrisikoprofil des Unternehmens zu verschaffen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 4(1) Erläuterung bzw. 5(1))

Literatur

BaFin (2009): *Rundschreiben 3 / 2009 (VA) – Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA).*

Balz, Burkhard (2009): *Die Perspektive des Europäischen Parlaments – Versicherungsaufsicht und –regulierung.* Internationale Konferenz Solvency II, Berlin; 03.11.2009

CEIOPS (2008): *QIS4 Technical Specifications (MARKT/2505/08).*
<http://www.ceiops.eu/content/view/118/124/>

Deutscher Standardisierungsrat (DSR): *DRS 5-20: Risikoberichterstattung von Versicherungsunternehmen.*

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen.* Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

GDV (2008): *Methoden zur Schätzung von Schaden- und Prämienrückstellungen.* März 2008.

Keller, Philipp (2006): *A primer for Calculating the Swiss Solvency Test „Cost of Capital“ for a Market Value Margin.*

http://www.cea.eu/uploads/DocumentsLibrary/documents/1202379315_aprimerforcalculatingthesstcostofcapitalmargin.pdf

Korte, Thomas / Romeike, Frank (2009): *MaRisk VA erfolgreich umsetzen.* Praxisleitfaden für das Risikomanagement in Versicherungen. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Kriele, Marcus / Wolf, Jochen (2007): *On market value margins and cost of capital.* Blätter der DGVFM (2007) 28: 195 – 219.

Radtke, Michael / Schmidt, Klaus D. (2004): *Handbuch zur Schadenreservierung.* VVW, Karlsruhe.

Rippel, Marina (2006): *Die Risikoberichterstattung von Versicherungsunternehmen nach HGB, IFRS und Solvency II.* VVW Karlsruhe.

Wolf, Klaus / Runzheimer, Bodo (2003): *Risikomanagement und KonTraG – Konzeption und Implementierung.* Gabler Verlag.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 1:

02.12. – 05.12.2009

Modul 2: Grundlagen des Risikomanagements

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

1. Risikobegriff

2. Risikomanagement

3. Zusammenhang zwischen Risikomanagementprozess und KonTraG

4. Risikokategorisierung

4.1 Versicherungstechnisches Risiko

4.2 Marktrisiko

4.3 Kreditrisiko

4.4 Liquiditätsrisiko

4.5 Konzentrationsrisiko

4.6 Operationelles Risiko

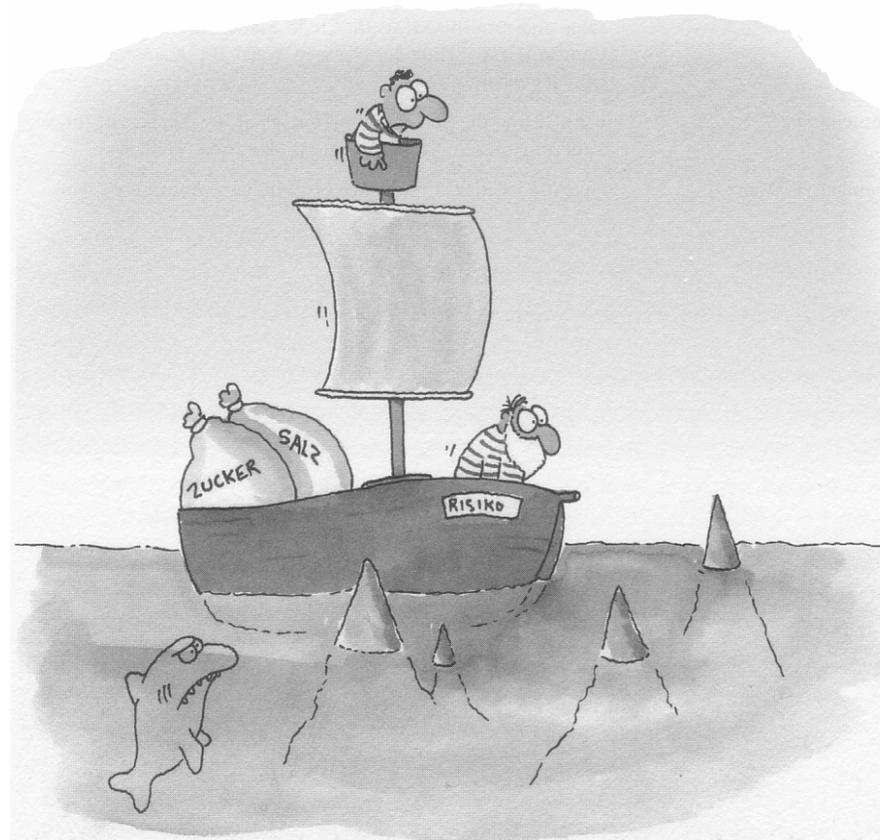
4.7 Strategisches Risiko

4.8 Reputationsrisiko

5. Risikoidentifikation



1. Risikobegriff



Risiko leitet sich aus dem frühitalienischen risc(i)o ab,
die Klippe, die es zu umschiffen gilt.

Quelle: Romeike / Müller-Reichart (2005)

Was ist „Risiko“? [nach Gleißner]

Definition 1 [allgemein]:

Risiko ist eine **potenzielle Gefahr** (Bedrohung), welche durch eine Ursache (Auslöser) oder eine Serie von Ursachen aktiviert wird, und sich als Störprozess manifestiert, welcher Schaden verursacht.

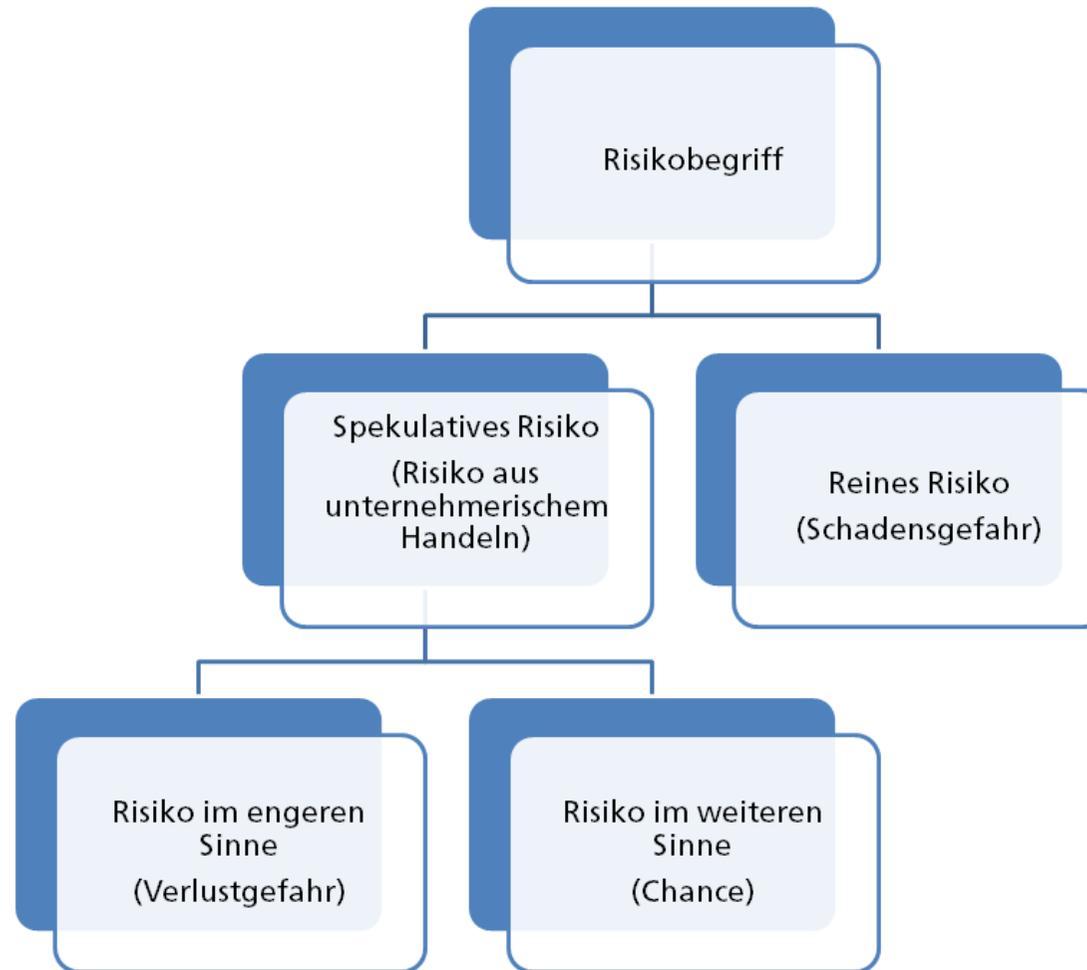
Definition 2 [philosophisch]:

Risiko ist ein **hypothetisches Konstrukt**, eine Größe, über die man urteilen kann, die aber nicht zu beobachten ist. Erst wenn ein latentes Risiko eintritt, wird es durch einen Schadenbeitrag sichtbar.

Definition 3 [ökonomisch]:

Risiko ist die **Möglichkeit** eines (negativen) **Abweichens** des tatsächlichen Ergebnisses einer unternehmerischen Aktivität von dem zu erwartenden Ergebnis (\leftrightarrow KonTraG).

Was ist „Risiko“? [nach Kless]



Was ist „Risiko“? [nach Wolf / Runzheimer]

Risiko resultiert **ursachenbezogen** aus der Unsicherheit zukünftiger Ereignisse – wobei dies regelmäßig mit einem unvollständigen Informationsstand einhergeht – und schlägt sich **wirkungsbezogen** in einer negativen Abweichung von einer festgelegten Zielgröße nieder.

Was ist „Risiko“? [nach MaRisk (VA), Rundschreiben 3 / 2009]

Als Risiko wird die Möglichkeit des Nichterreichens eines explizit formulierten oder sich implizit ergebenden Zieles verstanden. Alle von der Geschäftsleitung identifizierten Risiken, die sich nachhaltig negativ auf die Wirtschafts-, Finanz- oder Ertragslage des Unternehmens auswirken können, werden als wesentlich erachtet.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(1))

Beispiel:

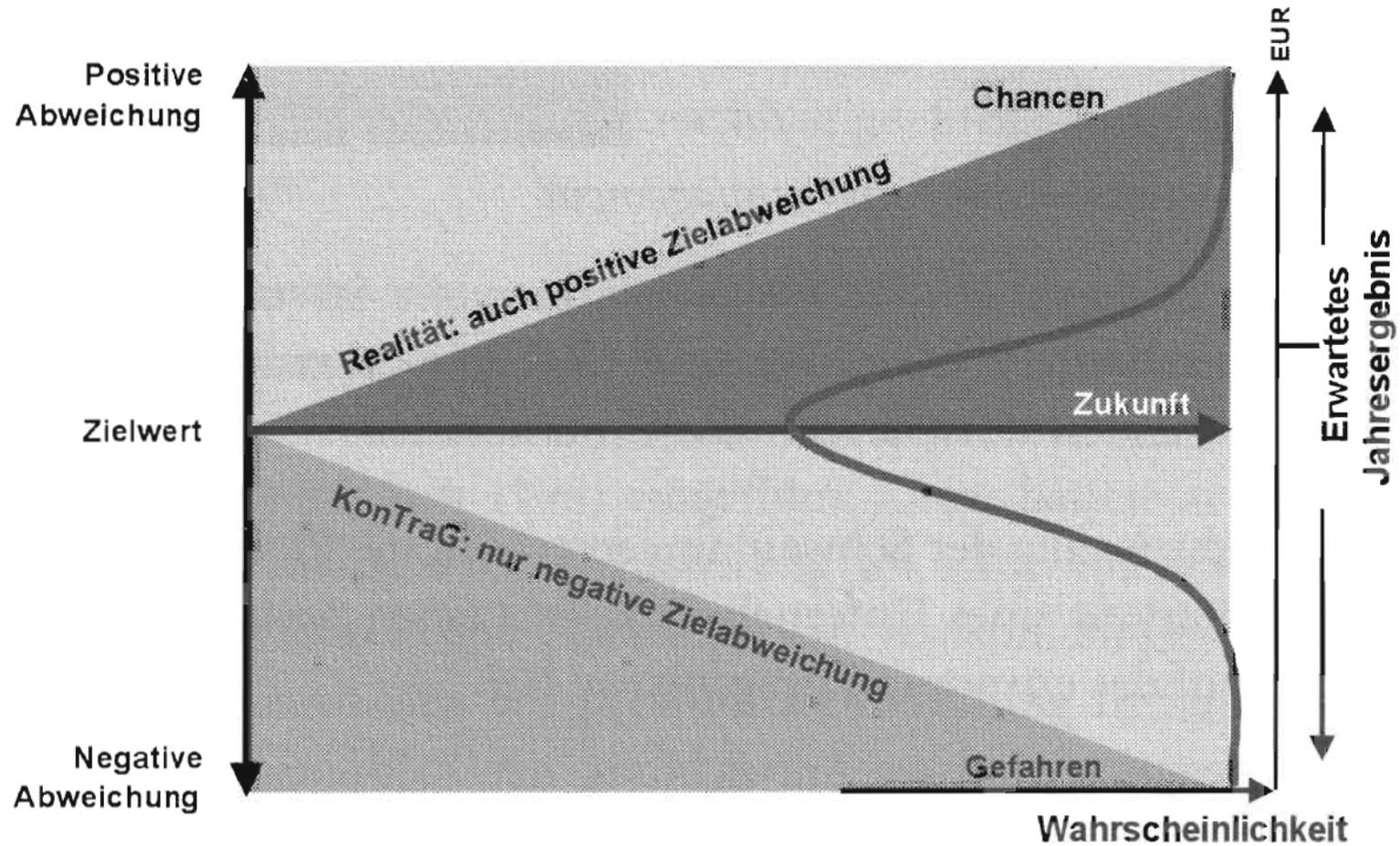
Unternehmensplanung eines Versicherungsunternehmens basiert auf der Annahme

- der Ertragssituation der Kapitalanlagen (Lebensversicherer → Stichwort: Überschussbeteiligung, Garantieverzinsung)
- der zukünftigen Entwicklung der Unternehmensziele (Beiträge, Neugeschäft, Schäden Abläufe, Kosten)

Wesentliche negative Abweichungen von diesen Zielen sind als Risiken anzusehen.

Abgrenzung: Risiko ↔ Unsicherheit ↔ Ungewissheit

- **Risiko** im ökonomischen Sinn beschreibt *positive* wie *negative* Abweichungen von einem **Erwartungswert** durch eine objektive – oder zumindest subjektiv geschätzte – **Wahrscheinlichkeitsverteilung** (stochastische Komponente)
- Kann eine solche Wahrscheinlichkeitsverteilung aufgrund vieler Handelns- und Verhaltensmöglichkeiten nicht spezifiziert werden, spricht man präziser von **Ungewissheit**
- **Unsicherheit** ist der allgemeinste Begriff, der alle Arten von Ungewissheit und alle Arten von Risiken umfasst



Risiko als „Streuung“ um einen Erwartungs- oder Zielwert

Quelle: Gleißner / Romeike (2005)

Fazit:

- Es existiert keine einheitliche Definition des Risikobegriffs
 - In der Betriebswirtschaft stellt Risiko die Möglichkeit der Abweichung bestimmter Größen (z.B. Jahresüberschuss) von den Erwartungs- bzw. Zielwerten dar:
 - **Einseitiges Risiko:** Betrachtung nur einseitiger, meist negativer Abweichungen
 - **Zweiseitiges Risiko:** Betrachtung positiver (Chancen) und negativer (Risiken) Abweichungen
- Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung betrachtet nicht allein den Risikoaspekt, sondern auch die Ertragserwartungen und damit die Chancen
- In den MaRisk (VA) stehen **negative** Zielabweichungen der wesentlichen unternehmensspezifischen Risiken im Vordergrund

Wesentliche Risiken [1]

Als **wesentlich** sind grundsätzlich die **Risiken** einzustufen, die sich zum einen aus dem Geschäftsmodell / der Leistungserstellung ergeben und sich gleichzeitig **negativ / bestandsgefährdend** auf die (finanzielle) Zielerreichung der Wirtschafts-, Finanz- oder Ertragslage des Unternehmens auswirken können.

Zur **Beurteilung der Wesentlichkeit** hat sich die Geschäftsleitung einen Überblick über das Gesamtrisikoprofil des Unternehmens zu verschaffen. Die Bestimmung der wesentlichen Risiken ist das Ergebnis der unternehmensindividuellen Risikoidentifikation (7.3.2.1) sowie Risikoanalyse und -bewertung (7.3.2.2) und der unternehmensindividuellen Skalierung der Wesentlichkeit.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(1))

Die Entwicklung von Kriterien zur Beurteilung der Wesentlichkeit im Rahmen des Risikokontrollprozesses bedingt die Definition von Kriterien, wodurch das von der BaFin eingeforderte Risikobewusstsein im Versicherungsunternehmen entwickelt sowie gestärkt werden kann.

Wesentliche Risiken [2]

Die **Umsetzung des Prinzips der Wesentlichkeit** muss durch die Implementierung von wirksamen Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen gewährleistet werden.

Zielsetzung ist hierbei die Vermeidung keiner oder einer fehlerhaften Einordnung des Risikos trotz erfolgter Risikoidentifikation.

Aufgrund dessen ist durch das Unternehmen sicherzustellen, dass auch für diejenigen Risiken, die nicht als wesentlich eingestuft werden, angemessene Vorkehrungen bestehen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(1))

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [1]

Die Messung und Bewertung von Risiken auf der Basis von **Unternehmensdaten** geschieht mit Methoden der **Statistik**.

Elementare statistische Kennzahlen einer Datenreihe x_1, \dots, x_n sind der **Mittelwert** μ (alternativ auch mit \bar{x} bezeichnet) und die **Varianz** σ^2 / **Streuung** σ :

$$\mu = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = \frac{(x_1 - \mu)^2 + \dots + (x_n - \mu)^2}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [2]

Man nennt die **Varianz** sinngemäß auch die **mittlere quadratische Abweichung vom Mittelwert**, die **Streuung** wird auch als **Standardabweichung** bezeichnet.

In praktischen Anwendungen wird bei der Varianz / der Streuung zur Verbesserung der Schätzgenauigkeit statt durch n meist durch $n-1$ geteilt (EXCEL-Standard); die Formeln lauten dann

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = \frac{(x_1 - \mu)^2 + \dots + (x_n - \mu)^2}{n-1}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

Beispiel:

i	1	2	3	4	5	6	$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$	$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$
x_i	2	5	3	3	7	4	4	3,2	1,7888...

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [3]

Der **Mittelwert** ist auch die mathematische Grundlage einer aktuariellen **Prämienkalkulation** (Tarifizierung), die **Streuung** meist die mathematische Grundlage von **Sicherheitszuschlägen**.

Faustregeln für Datenreihen ohne „Ausreißer“ (vgl. Monka / Voß, S. 465):

- im Bereich $\mu \pm \sigma$ liegen ungefähr 68,3% der Daten,
- im Bereich $\mu \pm 2\sigma$ liegen ungefähr 95,5% der Daten,
- im Bereich $\mu \pm 3\sigma$ liegen ungefähr als 99,7% der Daten

Im obigen Beispiel liegen

- im Bereich $\mu \pm \sigma$ (von 2,211 bis 5,788) 4 von 6 Daten, das sind 66,67%,
- im Bereich $\mu \pm 2\sigma$ (von 0,422 bis 7,577) 6 von 6 Daten, das sind 100%.

Die Genauigkeit der Faustregeln nimmt in der Regel mit der Länge der Datenreihe bzw. der „Normalität“ der Datenreihe zu.

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [4]

Eine alternative Methode zur Berechnung des Mittelwertes besteht in folgendem Vorgehen:

- Bestimme die *unterschiedlichen Werte* der Datenreihe w_1, \dots, w_m .
- Bestimme die *relativen Häufigkeiten* h_1, \dots, h_m dieser Werte.

Dann gilt für den Mittelwert auch die Formel (Häufigkeitsgewichtung)

$$\mu = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{k=1}^m w_k h_k$$

In dem obigen Beispiel ist $m = 5$ (die Zahl 3 kommt zweimal vor), tabellarisch ergibt sich

k	1	2	3	4	5	$\mu = \sum_{k=1}^m w_k h_k$
w_k	2	3	4	5	7	
h_k	1/6	2/6	1/6	1/6	1/6	
$w_k h_k$	2/6	6/6	4/6	5/6	7/6	24/6 = 4

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [5]

Auf ähnliche Weise kann die Varianz / die Streuung der Datenreihe vereinfachend berechnet werden:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = \sum_{k=1}^m (w_k - \mu)^2 h_k$$

oder alternativ

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = \frac{n}{n-1} \sum_{k=1}^m (w_k - \mu)^2 h_k.$$

Für das obige Beispiel ergibt sich

k	1	2	3	4	5	$\sigma^2 = \frac{n}{n-1} \sum_{k=1}^m (w_k - \mu)^2 h_k$
w_k	2	3	4	5	7	
h_k	1/6	2/6	1/6	1/6	1/6	
$(w_k - \mu)^2 h_k$	4/6	2/6	0/6	1/6	9/6	$6/5 * 16/6 = 16/5 = 3,2$

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [6]

Geht man davon aus, dass die unterschiedlichen Werte w_1, \dots, w_m der Datenreihe Beobachtungen einer Zufallsgrößen X (= formalisiertes Risiko) mit einer diskreten **Wahrscheinlichkeitsverteilung** entstammen, so kann man die letztere Methode auch verwenden, um den „**theoretischen**“ **Mittelwert**, den man **Erwartungswert**, in Zeichen: $E(X)$ nennt, zu berechnen. Man ersetzt dazu die relativen **Häufigkeiten** h_k durch die entsprechenden **Wahrscheinlichkeiten** p_k des Auftretens von w_k :

$$E(X) = \sum_{k=1}^m w_k p_k = \sum_{k=1}^m w_k P(X = w_k) = w_1 p_1 + \dots + w_m p_m$$

Das Symbol P steht hier für **Wahrscheinlichkeit** (lat. *probabilitas*, frz. *probabilité*, engl. *probability*).

$P(X = w_k)$ bezeichnet also die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zufallsgröße X (das Risiko) den Wert w_k annimmt.

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [7]

Beispiel: Augensumme beim zweimaligen Würfelwurf:

Die Tabelle rechts gibt die verschiedenen Möglichkeiten (Augenkombinationen) wieder, mit denen eine Augensumme von 2, ... ,12 erreicht werden kann. Die einzelnen Augenergebnisse werden dabei als gleichwahrscheinlich angesehen (**Laplace-Experiment**).

						
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10
	6	7	8	9	10	11
	7	8	9	10	11	12

Zusammenfassung:

w_k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$E(X)$
h_k	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36	
$w_k h_k$	2/36	6/36	12/36	20/36	30/36	42/36	40/36	36/36	30/36	22/36	12/36	7

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [8]

Auf ähnliche Weise lässt sich auch die (theoretische) **Varianz** $Var(X)$ der **Zufallsgrößen** X (des formalisierten Risikos) berechnen als

$$Var(X) = E(X - E(X))^2 = \sum_{k=1}^m (w_k - E(X))^2 P(X = w_k).$$

Die Streuung ist entsprechend $\sqrt{Var(X)}$.

Eine Vereinfachung der Berechnung ist meist möglich, weil nach der binomischen Formel gilt:

$$\begin{aligned} E(X - E(X))^2 &= E(X^2 - 2X \cdot E(X) + \{E(X)\}^2) = E(X^2) - 2E(X) \cdot E(X) + \{E(X)\}^2 \\ &= E(X^2) - \{E(X)\}^2 = \sum_{k=1}^m w_k^2 P(X = w_k) - \left\{ \sum_{k=1}^m w_k P(X = w_k) \right\}^2. \end{aligned}$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [9]

In dem obigen Würfelbeispiel ergibt sich:

w_k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$E(X)$	$E(X^2)$
h_k	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36		
$w_k h_k$	2/36	6/36	12/36	20/36	30/36	42/36	40/36	36/36	30/36	22/36	12/36	7	
$w_k^2 h_k$	4/36	18/36	48/36	100/36	180/36	294/36	320/36	324/36	300/36	242/36	144/36		1974/36

Die Varianz beträgt also $1974/36 - 49 = 210/36 = 70/12 = 5,8333\dots$

Die Streuung beträgt $\sqrt{5,8333\dots} = 2,4152\dots$

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [10]

Eine wichtige Formel zur Abschätzung von Abweichungen vom Erwartungswert ist die berühmte **Tschebyscheff-Ungleichung** (vgl. die obige Diskussion: was ist Risiko?, insbesondere Folie 9):

$$P(|X - E(X)| > c) \leq \frac{\text{Var}(X)}{c^2}$$

Sie besagt, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zufallsgröße X (das Risiko) um mehr als c vom Erwartungswert abweicht, proportional zur Varianz ist.

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [11]

Durch Umschreiben der Formel erhält man alternativ noch die Abschätzung

$$P\left(|X - E(X)| > k \cdot \sqrt{\text{Var}(X)}\right) \leq \frac{1}{k^2}$$

Sie besagt, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zufallsgröße X (das Risiko) um mehr als das **k -fache der Streuung** vom Erwartungswert abweicht, mit wachsendem k gegen Null strebt. Dies zeigt noch einmal die zentrale Rolle der Streuung bzw. der Standardabweichung für Risiko-Analysen.

Im Gegensatz zu den Faustregeln auf Folie 15, die auf einem anderen Gesetz der Statistik beruhen, ist die obige Ungleichung immer richtig, aber in der Regel nicht ganz so gut.

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [12]

Produktformel für Erwartungswerte: Ist X eine beliebige Zufallsvariable (formalisiertes Risiko) und a eine Konstante, dann gilt

$$E(a \cdot X) = a \cdot E(X)$$

Produktformel für Varianzen: Ist X eine beliebige Zufallsvariable (formalisiertes Risiko) und a eine Konstante, dann gilt

$$\text{Var}(a \cdot X) = a^2 \cdot \text{Var}(X)$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [13]

Summenformel für Erwartungswerte: Sind X_1, \dots, X_n (beliebige) Zufallsvariablen (formalisierte Risiken), dann gilt

$$E(X_1 + \dots + X_n) = E\left(\sum_{k=1}^n X_k\right) = \sum_{k=1}^n E(X_k) = E(X_1) + \dots + E(X_n)$$

Summenformel für Varianzen: Sind X_1, \dots, X_n **stochastisch unabhängige**¹ Zufallsvariablen (formalisierte Risiken), dann gilt

$$\text{Var}(X_1 + \dots + X_n) = \text{Var}\left(\sum_{k=1}^n X_k\right) = \sum_{k=1}^n \text{Var}(X_k) = \text{Var}(X_1) + \dots + \text{Var}(X_n)$$

Diese Formel impliziert auch diese: Sind X und Y zwei stochastisch unabhängige Zufallsvariablen, so gilt ferner $E(X \cdot Y) = E(X) \cdot E(Y)$.

¹ Der Begriff der stochastischen Unabhängigkeit wird hier nicht formal behandelt. Er wird meist dadurch erklärt, dass sich die Risiken „nicht gegenseitig beeinflussen“ wie z.B. das gleichzeitige Werfen zweier Würfel.

Exkurs: Grundlagen der Statistik I [14]

Ein Anwendungsbeispiel: Für die Erstellung eines Risikohandbuchs sollen exponierte Gebäude mit einer Versicherungssumme (VS) oberhalb von 1 Mio. € in der Sparte Feuer bewertet werden. Dafür werden die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten p für das Eintreten eines Totalverlustes in der Höhe der VS geschätzt:

Geb. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
p	0,001	0,03	0,0005	0,01	0,003	0,004	0,001	0,0005	
VS	1,5	2,4	5	1	2,3	3,2	2,6	7,5	
$E(X) = p \cdot VS$	0,0015	0,072	0,0025	0,01	0,0069	0,0128	0,0026	0,00375	0,11205
$Var(X) = p \cdot (1-p) \cdot VS^2$	0,00225	0,16762	0,01249	0,00990	0,01582	0,04080	0,00675	0,02811	0,28374

Der erwartete Verlust für das gesamte Portfolio beträgt dann 112.050,- € mit einer Gesamtvarianz (als Summe der Einzelvarianzen) von 0,28374 bzw. einer Streuung von 532.672,72 €. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Portfolioschaden S mehr als 2 Mio. € (bei einer gesamten VS von 25,5 Mio. €) beträgt, ist dann maximal

$$P(S > 2) \leq P(|S - E(S)| > 2 - E(S)) \leq \frac{Var(S)}{(2 - E(S))^2} = \frac{0,28374}{1,888^2} = 0,0796.$$

Aufgaben

1. Berechnen Sie auf zwei verschiedene Weisen den Mittelwert und die Varianz der folgenden Datenreihe:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Wert	1	4	3	4	10	3	7	2	8	5	2	1	5	3	1	3	2	4	9	2

2. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz des *Produkts* der Augenzahlen aus dem obigen Würfelbeispiel.
3. Bei einer Gebäudeversicherung wird für das jährliche Sturmrisiko ein Brutto-Erwartungswert von 2 Mio. € veranschlagt. Nach Untersuchungen des Rückversicherers beträgt die Streuung für das betrachtete Portfolio 1,5 Mio. €. Der Vorstand möchte eine Eigenkapitalreserve in Höhe von 50% des 200-Jahres-Ereignisses anlegen. Wie groß sollte diese nach vorsichtiger Einschätzung sein?

Hinweis: Das 200-Jahres-Ereignis stellt denjenigen monetären Wert dar, der in Bezug auf den jährlichen Sturmschaden nur mit Wahrscheinlichkeit 0,5% überschritten wird.

Aufgaben

4. (Lebensversicherung) Das letzte Anwendungsbeispiel aus der Gebäudeversicherung lässt sich sofort auch auf die Lebensversicherung übertragen. Wir betrachten ein Risiko-Todesfall-Portfolio von 10 männlichen Personen unterschiedlichen Alters mit unterschiedlichen Versicherungssummen. Die einjährigen Sterbewahrscheinlichkeiten q_x sind der DAV-Sterbetafel 2008 T (Rechnungsgrundlagen 1. Ordnung) entnommen. Berechnen Sie das einjährige Zahlungs-Risiko sowie auf der Basis der Tschebyscheff-Ungleichung eine Obergrenze für die Wahrscheinlichkeit, dass im Folgejahr mehr als 0,5 Mio. € Versicherungsleistung fällig werden. Die Sterbewahrscheinlichkeiten geben die letzten 4 Dezimalen in 6-stelliger Notation an (d.h. z.B. $q_{35} = 0,000856$). Die Versicherungssummen sind in TEUR angegeben.

Alter x	35	40	42	38	32	25	26	44	53	30
q_x	..0856	..0971	..1623	..1083	..0791	..0586	..0808	..2082	..5308	..0752
VS	80	120	250	210	320	35	45	60	150	270

2. Risikomanagement

Was ist „Risikomanagement“? [nach DRS 5]

Risikomanagement ist ein nachvollziehbares, alle Unternehmensaktivitäten umfassendes System, das auf Basis einer definierten Risikostrategie ein systematisches und permanentes Vorgehen mit folgenden Elementen umfasst: Identifikation, Analyse, Bewertung, Steuerung, Dokumentation und Kommunikation von Risiken sowie die Überwachung dieser Aktivitäten.

Risikomanagement muss integraler Bestandteil der Geschäftsprozesse sowie der Planungs- und Kontrollprozesse sein. Es sollte mit vorhandenen Managementsystemen verknüpft und insbesondere durch folgende Funktionen unterstützt werden: die Unternehmensplanung, das Controlling und die Interne Revision.

Was ist „Risikomanagement“? [nach MaRisk (VA), Rundschreiben 3 / 2009]

Risikomanagement im Sinne dieses Rundschreibens umfasst die Festlegung einer **angemessenen Risikostrategie**, die konsistent zu der gewählten Geschäftsstrategie ist, **adäquate aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen**, die Einrichtung eines angemessenen **internen Steuerungs- und Kontrollsystems**, die Etablierung einer **internen Revision** und die **Einrichtung von internen Kontrollen**.

Die Geschäftsleitung hat das gesellschaftsrechtliche Aufsichtsorgan - soweit dieses rechtlich notwendig ist oder freiwillig gebildet wurde - adäquat und regelmäßig über die Risikosituation zu informieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(1))

- Die Bestandteile des Risikomanagements sind dabei eng mit einander verzahnt, so dass ein effektiver Umgang mit den unternehmensindividuellen Risiken gewährleistet werden kann.
- Die Herausforderung des Risikomanagements liegt somit in der permanenten Chancen-Risiko-Analyse. Diese bildet die Grundlage der strategischen Unternehmensführung.

Ziel des Risikomanagements ist nicht die Risikovermeidung, sondern die Optimierung des Chancen-Risiko-Profiles d.h. die Reduktion der Streuung bzw. Schwankungsbreite von Gewinn und Cashflow

Dadurch ergeben sich folgende Unternehmensvorteile:

- Sicherung der Unternehmensexistenz
- Sicherung des künftigen Unternehmenserfolges
- Minimierung der Risikokosten, die sich zusammensetzen aus Versicherungsprämien, den Kosten für die Schadenverhütung und Verwaltungskosten
- nachhaltige Steigerung des Unternehmenswertes (Eigenmittelanforderungen)

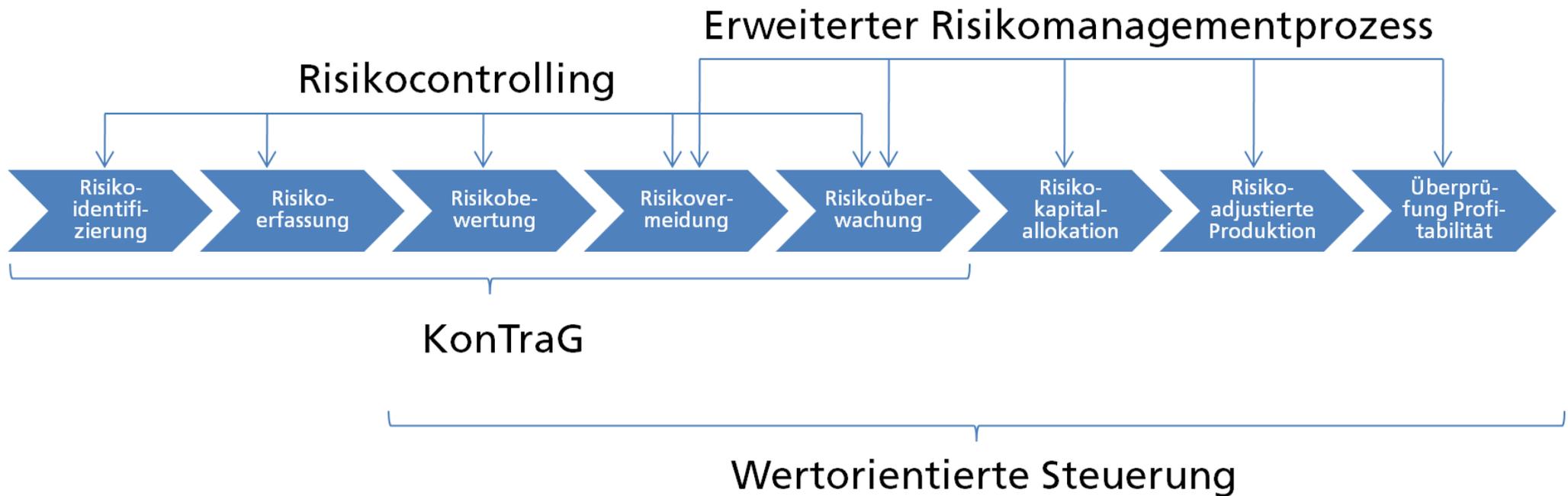
3. Zusammenhang zwischen Risikomanagementprozess und KonTraG

Zusammenhang zwischen Risikomanagementprozess und KonTraG

Das am 01.05.1998 in Kraft getretene **Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich** (KonTraG) und die seit 01.01.2009 gültige Anforderungskatalog für **MaRisk (VA)** fordern eine **enge Verzahnung zwischen Risikomanagement und Unternehmenssteuerung**

- Der **Kernprozess des Risikocontrollings** umfasst die Schritte von der Risikoidentifikation und –erfassung bis zur Risikoüberwachung und trägt damit dem KonTraG Rechnung
- Die **Aufteilung des Risikokapital auf die einzelnen Geschäftsbereiche (Allokation)** ermöglicht eine Gegenüberstellung von Erträgen und Kapitalkosten für die Risikoübernahme

Grafische Darstellung



Quelle: nach Bader (2009)

4. Risikokategorisierung

Risikokategorien [DRS 5, Textziffer 9]

= **Risikokategorien** fassen gleichartige, organisatorisch oder funktional zusammengehörige Risiken zusammen.

Eine **Risikokategorisierung** stellt eine Komplexitätsreduktion dar. Die Aufsicht erwartet, dass Unternehmen sich in den nach § 55c VAG einzureichenden Risikoberichten inhaltlich zumindest mit den hier aufgelisteten Risiken auseinandersetzen. Unternehmen können auch eine andere Risikokategorisierung als die im Rundschreiben vorgeschlagene verwenden, soweit alle in dem Erläuterungsteil beschriebenen Risiken abgedeckt werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Risikokategorisierung gemäß MaRisk(VA) und QIS4

Aufsichtsrechtlich zur Erfüllung des Risikomanagements **mindestens vom Unternehmen zu berücksichtigende Risikokategorien** sind:

Risikokategorie	MaRisk (VA)	QIS4
Versicherungstechnisches Risiko (Prämien- und Reserverisiko, CAT)	x	x
Zinsänderungsrisiko	x (Marktrisiko)	x (Marktrisiko)
Aktienrisiko	x (Marktrisiko)	x (Marktrisiko)
(Fremd-)Währungsrisiko	x (Marktrisiko)	x (Marktrisiko)
Immobilienrisiko	x (Liquiditätsrisiko)	x (Marktrisiko)
Spreadrisiko	x (Kreditrisiko)	x (Marktrisiko)
Konzentrationsrisiko	x	x (Marktrisiko)
Ausfallrisiko	x (Kreditrisiko)	x
Operationelles Risiko	x	x (als Zuschlag auf das BSCR)
Liquiditätsrisiko	x	nicht explizit
Strategisches Risiko	x	nicht explizit
Reputationsrisiko	x	nicht explizit

BSCR ... Basic Solvency Capital Requirement

4.1 versicherungstechnisches Risiko

Versicherungstechnisches Risiko

Das **versicherungstechnische (vt.) Risiko** bezeichnet das Risiko, dass der tatsächliche Aufwand für Schäden und Leistungen vom erwarteten Aufwand abweicht.

Kerngeschäft der Versicherungsunternehmen stellt die Übernahme versicherungstechnischer Risiken dar.

Ursache für die Entstehung eines **versicherungstechnischen Risikos** kann

- der **Eintritt eines Schadenereignisses** (Schadenhöhe bzw. –anzahl weichen von der Prämienkalkulation oder der Prämieinnahme ab) oder
- das **Versicherungsverhalten** (Storno, Ausübung von Optionen, Anti-selektion)

sein.

Versicherungstechnisches Risiko

Es werden drei **Risikoauslöser** für das versicherungstechnische Risiko unterschieden:

- **Zufallsrisiko**: Natürliche Schwankungen im Schadenverlauf, z.B. „schlechte Schadenjahre“ auf Grund überdurchschnittlich vieler Haftpflichtfälle
- **Irrtumsrisiko**: Falsche Annahmepolitik auf Grund unvollständiger oder falscher Informationen. Dies führt zu einer falschen Preiskalkulation und damit eventuell zu nicht ausreichenden Prämieinnahmen.
- **Änderungsrisiko** (auch Trendrisiko genannt): Veränderung in der Risikocharakteristik, z.B. Strukturbrüche; Langlebigkeitstrends; biometrische Rechnungsgrundlagen; Kostenentwicklungen, ggf. auch Zinsgarantien

Versicherungstechnisches Risiko

Vor allem in der **Sachversicherung** unterscheidet man zwischen

- **Prämienrisiko:** resultiert aus nicht angemessen kalkulierten / vereinnahmten Prämien des aktuellen Geschäftsjahres, um die eingegangenen Versicherungsleistungen zu erbringen.
- **Reserverisiko:** entsteht aufgrund unzureichend gebildeter vt. Rückstellungen für Schäden der Vorjahre.
- **Kumulrisiko / Katastrophenrisiko:** Eintritt eines einzelnen Schadenereignisses verbunden mit einer Häufung von Schadenfällen bzw. Eintritt eines Großschadenereignisses

4.2 Marktrisiko

Marktrisiko

Das **Marktrisiko** [auch Marktpreisänderungsrisiko genannt] bezeichnet das Risiko, das sich direkt oder indirekt aus Schwankungen in der Höhe bzw. in der ... [Intensität der auftretenden Marktpreisänderungen] für die Vermögenswerte, Verbindlichkeiten und Finanzinstrumente ergibt. (Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Das Marktrisiko umfasst

- das **Währungskursrisiko** (z.B. Euro-US-Dollar),
- das **Aktienrisiko**: Verluste auf den Aktienmärkten (z.B. Aktienkrise 2002, Finanzmarktkrise 2008) und
- das **Zinsänderungsrisiko**: Zinsschwankungen (z.B. Kursverluste festverzinslicher Wertpapiere bei Zinsanstieg).

Marktrisiko

Insbesondere in der Lebensversicherung oder bei Pensionszusagen wird das Risiko einer mangelnden Abstimmung der Kapitalanlage mit den versicherungstechnischen Zahlungsströmen auch als **Asset-Liability-Risiko** oder **Asset-Liability-Mismatch-Risiko** bezeichnet.

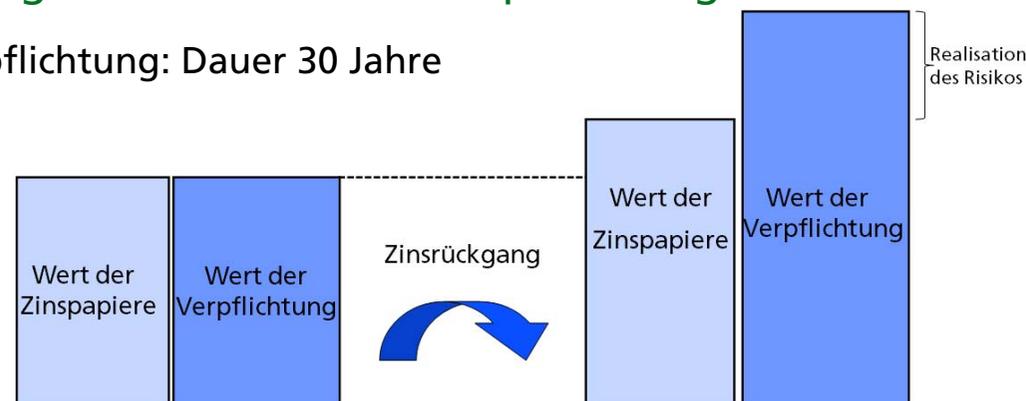
Eine solche Situation kann aber auch in der Sachversicherung bei Longtail-Sparten (z.B. industrieller Haftpflicht) und in der privaten Krankenversicherung (insb. Pflegeversicherung) auftreten.

Wertmäßig wirkt sich dies vor allem beim **Zinsänderungsrisiko** aus. Ausgangspunkt ist hierbei eine unterschiedliche Laufzeitstruktur zwischen Kapitalanlage und Verpflichtung, sog. **Duration-Mismatch**.

Beispiel: Zinsrückgang bei längerer Duration der Verpflichtung

Quelle: nach Bader (2009)

Kapitalanlage: Dauer 6 Jahre, Verpflichtung: Dauer 30 Jahre



4.3 Kreditrisiko

Kreditrisiko (einschließlich Länderrisiko)

Das **Kreditrisiko** bezeichnet das Risiko, das sich aufgrund eines Ausfalls oder aufgrund einer Veränderung der Bonität oder der Bewertung von Bonität (Credit-Spread) von Wertpapieremittenten, Gegenparteien und anderen Schuldnern ergibt, gegenüber denen das Unternehmen Forderungen hat.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Beim Ausfall ist der Grad zu beachten, in dem die Forderung noch eingebracht werden kann (**Recovery Rate**). Eine Bonitätsverschlechterung führt meist zu Marktwertverlusten.

Kreditrisiko (einschließlich Länderrisiko)

Das **Kreditrisiko** kann unterschieden werden in die folgenden Bereiche:

- **Kapitalanlage:**
 - **Wertminderung bei festverzinslichen Wertpapieren** auf Grund von Bonitätsverschlechterungen der Emittenten (insb. bei nachrangigen Darlehen, Corporate Bonds, usw.)
 - **Ausfall von Kreditschuldern** oder **Gegenparteien von Derivaten** (z.B. Lehman Brothers 2008)
- **Rückversicherung:**
 - Ausfall oder Bonitätsverschlechterung eines Rückversicherers
- **Ausfall von Forderungen** gegenüber:
 - **Versicherungsnehmern** (z.B. ausstehende Prämien)
 - **Versicherungsvermittlern** (z.B. Rückprovisionen)
- **Spreadrisiko:**

Risiko, wonach sich die Zinsdifferenz (Bewertungsabschläge) aus einer risikobehafteten und einer risikolosen Anleihe bei gleichbleibender Bonität (selber Ratingklasse) verändern kann (**Credit-Spread**)

Kreditrisiko (einschließlich Länderrisiko)

Bestimmende Faktoren für das Kreditrisiko sind

- die Insolvenzwahrscheinlichkeit,
- die Wahrscheinlichkeiten für das Wechseln von Rating-Klassen,
- Annahmen über den Verlust im Insolvenzfall („**loss given default**“) sowie
- die verschiedenen Bewertungsabschläge je Rating-Kategorie.

Das **Länderrisiko** ist das Risiko, dass ein ausländischer Schuldner auf Grund fehlender Transfermöglichkeiten und -bereitschaft seines Sitzlandes seine Zins- und Tilgungsleistung nicht fristgerecht bzw. überhaupt nicht leisten kann, obwohl er liquide ist.

Ursache hierfür können neben der wirtschaftlichen Instabilität des Landes auch politische Risiken sein, die auf Regierungs- oder Regimewechsel zurückzuführen sind.

4.4 Liquiditätsrisiko

Liquiditätsrisiko

Das **Liquiditätsrisiko** bezeichnet das Risiko, dass ein Unternehmen auf Grund mangelnder Fungibilität nicht in der Lage ist, seinen finanziellen Verpflichtungen bei Fälligkeit nachzukommen. (Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Das Liquiditätsrisiko ist durch die Kapitalanlagenstruktur von Versicherungsunternehmen von geringer Bedeutung, sie nimmt jedoch aber an Wesentlichkeit zu.

Das Liquiditätsrisiko kann sich in **Extremszenarien**

- **Großschäden** in der Sachversicherung,
- **Pandemie**,
- **sprunghafter Stornoanstieg** infolge veränderter Finanzmarktbedingungen in der Lebensversicherung

realisieren. Liquiditätsrisiken können allerdings auch aus **Verwerfungen an den Finanzmärkten** und der damit einhergehenden eingeschränkten Durchführbarkeit geplanter Wertpapierverkäufe resultieren.

Da das **Liquiditätsrisiko stark mit dem Marktrisiko gekoppelt** ist, kann ein verstärkter Liquiditätsbedarf (z.B. Stornoanstieg in der Lebensversicherung auf Grund stark gestiegener Zinsen) auch zur Realisierung von Marktrisiken führen.

4.5 Konzentrationsrisiko

Konzentrationsrisiko

Das **Konzentrationsrisiko** bezeichnet das Risiko, das aufgrund einer

- **strukturbedingten** oder
- **räumlichen**

Konzentration von damit (stark korrelierten) Geschäftsfeldaktivitäten sowie einer zu geringen Mischung und Streuung im Kapitalanlage- oder im Versicherungsbestand entsteht, die für die Versicherungsunternehmung ein bedeutendes Schaden- oder Ausfallpotenzial haben.

4.6 operationelles Risiko

Operationelles Risiko

Das **operationelle Risiko** bezeichnet das Risiko von Verlusten aufgrund von unzulänglichen oder fehlgeschlagenen internen Prozessen oder aus mitarbeiter- und systembedingten oder aber externen Vorfällen. Das operationelle Risiko umfasst auch Rechtsrisiken, jedoch nicht strategische Risiken und Reputationsrisiken. (Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Operationelle Risiken sind in der Regel sehr **schwer zu quantifizieren**.

Die **Abgrenzung zu anderen Risiken** ist zum Teil **kaum möglich**. So können hohe versicherungstechnische Schäden z.B. auch auf Schwächen in der Risikoprüfung bzw. Annahmepolitik zurückzuführen sein und müssen nicht notwendig auf einer fehlerhaften Kalkulation (Irrtumsrisiko) oder unerwarteten Schwankungen im Schadenverlauf (Zufallsrisiko) basieren.

Operationelles Risiko

Zu den operationellen Risiken gehören somit:

- Politische, gesellschaftliche und rechtliche Risiken
- Personalwesen: interne und externe kriminelle Handlungen („dolose Handlungen“)
- Beschädigung von Betriebsvermögen, Betriebsunterbrechungen, IT-Ausfälle
- Verluste aufgrund inadäquater Ablaufprozesse und Kommunikationsstrukturen
- Mangelnde fachliche Qualifikation der Mitarbeiter
- Unklare Kompetenzverteilung
- Schwächen in der Aufbau- und Ablauforganisation
- Schwächen in Kommunikations- und Berichtsstrukturen

Krisen von Versicherungsunternehmen werden oft mit externen Ereignissen in Verbindung gebracht, die zentrale Ursache ist jedoch meist eine Realisation innerhalb des Managements.

4.7 strategisches Risiko

Strategisches Risiko

Das **strategische Risiko** ist das Risiko, das sich aus strategischen Geschäftsentscheidungen ergibt. Zu dem strategischen Risiko zählt auch das Risiko, das sich daraus ergibt, dass Geschäftsentscheidungen nicht einem geänderten Wirtschaftsumfeld angepasst [oder nur unzureichend umgesetzt] werden, [so dass diese auf die gegenwärtige oder zukünftige Geschäftsentwicklung, Erträge oder das Solvenzkapital nachhaltig eine negative Wirkung haben. Vor allem die Produktpolitik und Vertriebsstrategie ist hier einzuordnen.]

Strategisches Risiko ist in der Regel ein Risiko, das im Zusammenhang mit anderen Risiken auftritt. Es kann aber auch als Einzelrisiko auftreten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Aufgabe des strategischen Risikomanagements ist es

- **Einflussfaktoren** für das Erreichen der strategischen Ziele **zu identifizieren** und
- **Abweichungen** von den strategischen Zielvorgaben **zu analysieren**.

Meist lässt sich das strategische Risiko nur qualitativ beurteilen.

4.8 Reputationsrisiko

Reputationsrisiko

Das **Reputationsrisiko** ist das Risiko, das sich **aus einer möglichen Beschädigung des Rufes des Unternehmens infolge einer negativen Wahrnehmung in der Öffentlichkeit** (z.B. bei Kunden, Geschäftspartnern, Aktionären, Behörden) ergibt. [Als Konsequenz der negativen Wahrnehmung durch die Öffentlichkeit ist ein Verlustpotenzial gegeben. Ein Reputationsrisiko besteht also dann, wenn negative Publizität über das Geschäftsgebaren und die Geschäftsverbindungen des Unternehmens, ob zutreffend oder nicht, in der Wahrnehmung von Dritten das Vertrauen in dessen Integrität beeinträchtigt.]

Ebenso wie das strategische Risiko ist das Reputationsrisiko in der Regel ein Risiko, das im Zusammenhang mit anderen Risiken auftritt. Es kann aber auch als Einzelrisiko auftreten. (Rundschreiben 3 / 2009, 5(2) Erläuterung)

Aufgaben

1. Betrachten Sie die folgenden Beispiele:

1.1 Inflationsanstieg

1.2 Schweinegrippe

1.3 Gesundheitsreform

1.4 Terrorakt

Welche Risikokategorien (Strategische Risiken, Marktrisiken, Konzentrationsrisiken, Kreditrisiken, Liquiditätsrisiken, Versicherungs-technische Risiken, Operationelle Risiken) werden durch die Beispiele 1.1. – 1.4 aktiviert. Begründen Sie die Wahl der relevanten Risikokategorien anhand von Beispielen.

2. Erläutern Sie, in wieweit Storno in der Lebensversicherung ein Risiko darstellen kann – abgesehen vom bereits diskutierten Liquiditätsrisiko.

(Hinweis: Abschlusskostenamortisation, Antiselektion, Fixkosten)

3. Nennen Sie Beispiele aus der Lebens- und Sachversicherung für den Eintritt des Reserverisikos. Welche bilanziellen Konsequenzen sind damit verbunden?

5. Risikoidentifikation

Risikoidentifikation

Alle **Risiken** sind im Unternehmen konsistent zu definieren sowie strukturiert und systematisch unternehmensweit (in allen betrieblichen Prozessen, Funktionsbereichen und auf allen Hierarchieebenen) zeitnah aufzunehmen und zu klassifizieren.

Interne wie **externe Faktoren**, die das Risiko beeinflussen (sog. **Risikotreiber**) sowie **Bezugsgrößen**, die von der Risikowirkung betroffen sind (sog. **Risikobezugsgröße**), sind zu definieren.

Des Weiteren sind die konkreten **Risikoursachen** zu benennen. Darüber hinaus sind **Wesentlichkeitsgrenzen** für die Risikobeurteilung festzulegen. Zur Identifizierung der Risiken sind daher alle wesentlichen Risikotreiber, die die Risikolage des Unternehmens beeinflussen können, und - soweit für das Unternehmen relevant und mathematisch-technisch möglich - auch alle Abhängigkeiten zwischen den Risikotreibern regelmäßig zu erfassen. Die Risiken sind möglichst überschneidungsfrei zu definieren. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.1(1))

- Risikoidentifizierungsprozess umfasst nicht mehr nur bestandsgefährdende Risiken (KonTraG) **s o n d e r n**
- **sämtliche (wesentliche)** Risiken unter Berücksichtigung der aktuellen Risikoexposition des Unternehmens, da nicht erkannte Risiken sich dem Einfluss des Risikomanagements entziehen.

Risikotreiber

Interne Faktoren:

- interne Struktur des Unternehmens (Aufbau- und Ablauforganisation)
- unterschiedliche Geschäftsaktivitäten
- Komplexität des Unternehmens

Externe Faktoren:

- branchenspezifische Veränderungen,
- Veränderungen an den Kapitalmärkten,
- neue bzw. veränderte rechtliche und regulatorische Anforderungen,
- technische Weiterentwicklung

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.1(1) Erläuterung)

Risikobezugsgröße

- Eigenmittel,
- Prämieinnahmen,
- [Eintrittswahrscheinlichkeit eines Risikos]
- verschiedene Ertragsgrößen

Die Wahl der Bezugsgrößen sollte so erfolgen, dass sie die Wirkung der Risiken auf die Wirtschafts-, Finanz- oder Ertragslage des Unternehmens widerspiegeln.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.1(1) Erläuterung)

Prozess der Risikoidentifikation [1]

Die Risikoidentifikation hat bereits im strategischen Planungsprozess zu beginnen und ist auf das Gesamtrisikoprofil des Unternehmens abzustimmen. Das **Ergebnis des Risikoidentifikationsprozesses** sollte systematisch in einer **Risikobeschreibung**, einem **Risikokatalog** oder einer **Risikoinventarliste** erfasst werden. Die **Berichte** sollten sich inhaltlich, formal und zeitlich nach den Anforderungen der Adressaten richten.

Prozess der Risikoidentifikation [2]

Die **Berichte** sollten mindestens **detailliert Auskunft** geben **über**:

- Risikoart,
- den/die verantwortlichen Geschäftsbereich/e,
- **die Risikotreiber** (z.B. Aktienkurse),
- die Risikobezugsgrößen,
- mögliche Wechselwirkungen und Zusammenhänge mit anderen Risiken,
- bereits eingeleitete bzw. laufende Maßnahmen,
- derzeit bereits absehbare zukünftige Risikopotenziale.

Der Mindeststandard ist eine **einmalige jährliche Erfassung mit anschließender halbjährlicher Überprüfung**. Ändert das Unternehmen seine Strategien oder Ziele, so sind die Ergebnisse des Risikoidentifikationsprozesses hinsichtlich der geänderten Rahmenbedingungen zeitnah zu überprüfen und ggf. anzupassen. Zudem können je nach Gegebenheit und Bedarf zusätzlich Abweichungs- und Bedarfsberichte existieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.1(2) Erläuterung)

Prozess der Risikoidentifikation [3]

grundlegende Anforderungen an den Risikoidentifikationsprozess:

- **einheitlichen Datenbasis**, die sämtliche risikorelevanten Daten aus allen betrieblichen Prozessen, Funktionsbereichen und auf allen Hierarchieebenen zusammenführt
- **ausgeprägte Risikokultur** im Unternehmen (hohe Sensibilität bei den Mitarbeitern), die die Arbeit der unabhängigen Risikocontrollingfunktion (Festlegung der Rahmenbedingungen, zulässigen Verfahren und notwendigen Mindeststandards für die Risikoidentifikation) unterstützen
- (funktionierendes) **Risikomeldewesen** im Unternehmen

Anforderungen an die Risikoidentifikation

Vollständigkeit

Lückenlose Aufdeckung aller aktueller (bestehender) und potenzieller (zukünftiger) Risiken

Aktualität

Schnelle und frühzeitige Risikoerkennung gewährleistet die Effektivität des Risikomanagements. Des Weiteren erfordert die Erfassung von Risiken in einem frühen Stadium einen geringeren Aufwand zur Behebung.

Wirtschaftlichkeit

Mit einem zunehmenden Grad an Sicherheit nehmen die Präventionskosten überproportional zu und die Schadenkosten ab. Im Schnittpunkt beider Kurven liegt das Sicherheitsoptimum. Eine einschränkende Betrachtung des Risikomanagements auf bestandsgefährdende Risiken ist somit sinnvoll.

Konsistenz

Die erfassten Risiken sollten in sich widerspruchsfrei sein und nicht mehrfach erfasst werden.

Qualität der Risiken

Aufgrund des prinzipienbasierten Ansatzes von MaRisk (VA) gibt es eine Vielzahl von Methoden zur Risikoidentifikation, die dabei hauptsächlich von der **Qualität der Risiken** beeinflusst werden:

- Risiken, die sich in der Vergangenheit realisiert hatten,
- Risiken, die in bisherigen Identifizierungsprozessen berücksichtigt wurden (unabhängig vom spezifischen Identifizierungsprozess wie KonTraG, Rundschreiben 15 / 2005 (VA), etc.),
- Risiken, die zwar bekannt waren, jedoch noch nicht explizit in einem Identifizierungsprozess aufgenommen wurden,
- Risiken, die erst durch MaRisk (VA) zusätzlich klassifiziert bearbeitet werden

Beachte:

- es gibt **schwer quantifizierbare Risiken**: strategisches Risiko, operationelles Risiko
- **Zusammenwirken verschiedener Risikotreiber** (innerhalb einzelner Risikokategorien als auch im Rahmen der Gesamtrisikobewertung)
- Abhängigkeitsstrukturen zwischen den Risiken (→ sorgfältige Analyse erforderlich)

Methoden zur Risikoidentifikation [1]

Keine klare Trennung zwischen Risikoidentifikation und Risikobewertung möglich

→ Konzentration an der verwendeten Einteilung in den MaRisk (VA)

Checkliste

Die Checkliste ist eine **Gedächtnisstütze**, die Aussagen über Eintritt eines relevanten Risikos und Informationen zur Erfüllung der in der Checkliste aufgeführten Kriterien beinhaltet

Nachteile:

- mögliche Verdeckung von bisher unbekanntem, aber relevanten Risiken
- keine eigenständige Informationsmethode, da die Risikoinformationen aus Befragungen, Dokumentenanalysen, etc. entnommen werden

Methoden zur Risikoidentifikation [2]

Mitarbeiterbefragung

- durch **Interviews** oder (anonymisierte) **standardisierten Fragebogen**
- Art und Reihenfolge der Fragestellungen können die Qualität des Ergebnisses maßgeblich beeinflussen
- Motivation des Befragten

Beispiele:

- Befragung von Außendienstmitarbeitern zu Risikoinformationen über Versicherungskunden, die sie durch die Besuche erworben haben und die nicht in den Vertragsunterlagen enthalten sind (sog. Besichtungsanalyse)
- Befragung von Mitarbeitern des Rechnungswesen zur versicherungstechnischen Erfolgsentwicklung auf Basis von Rechnungslegungs- und / oder Kosten- und Leistungsrechnungsinformationen.

Methoden zur Risikoidentifikation [3]

Dokumentenanalyse

Auswertung von Unternehmensunterlagen

- Dokumente der **Buchhaltung, Rechnungslegung** vor allem **Jahresabschlussbericht** und **Lagebericht** sowie Dokumente der **Kosten- und Leistungsrechnung**
 - geben Risikoinformationen zum versicherungstechnischen Erfolg
- Dokumente über die **Kapitalanlagepolitik** im Unternehmen
 - geben Informationen zum Liquiditätsrisiko
- **Verträge**
 - geben Informationen zum Vertragsrisiko → Tarifierungsrisiko

Methoden zur Risikoidentifikation [4]

Schadenanalyse

Auswertung von **tatsächlich eingetretenen Realschäden (pro Versicherungszweig)**:

- Informationsbasis für mögliche, zukünftige und gleichartige Schäden
- Analyse von Schadenhöhe und Schadenhäufigkeit
 - Definitionsgrundlage für Großschäden / Katastrophen
- Analyse, ob es sich um einen Versicherungsbetrug handelt
- Analyse von Ursache-Wirkungszusammenhängen
- Analyse von Schadenakten und -statistiken

Methoden zur Risikoidentifikation [5]

Szenarioanalyse

Ablauf:

1. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes bspw. derzeitige Unternehmenssituation
2. Analyse der IST-Situation (Geschäftsvorgänge, Risikopotentiale)
3. Festlegung der Zielvariablen (Schadenausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit)
4. Ausarbeitung möglicher Szenarien (negativ, neutral, positiv) unter unterschiedlichen äußeren und inneren Rahmenbedingungen
5. Auswertung der Szenarioergebnisse und Festlegung von zukünftigen Unternehmensstrategien zur Risikominimierung

Methoden zur Risikoidentifikation [6]

Risiko-Workshops

Treffen der Risikobeauftragten zur systematischen Analyse und Darstellung ihrer Risiken

- Erstellung von Checklisten für die relevanten Risikofaktoren
- Darstellung der Ursache-Wirkung-Zusammenhänge
- Erfassung und Analyse von Umweltfaktoren, die die Risikofaktoren beeinflussen

Methoden zur Risikoidentifikation [7]

Systematische, prozessorientierte Vorgehensweise

1. Stufe: Ermittlung der Risikokategorien in denen bestandsgefährdende Risiken für das Unternehmen auftreten
2. Stufe: genaue Analyse der aus Stufe 1 ermittelten Risikokategorien
3. Stufe: Priorisierung der identifizierten Risiken
4. Stufe: Zusammenfassung von Stufe zu einem Risikoinventar

Methoden zur Risikoidentifikation [8]

Delphi-Methode [1]

Die Delphi-Methode hat ihren Ursprung in der amerikanischen Landesverteidigungsforschung. Ihr erstmaliger Einsatz unter der Bezeichnung „Projekt Delphi“ war in den 50er / 60er-Jahren in einer der Air Force gesponserten Rand Corporation Studie.

„Namenspate“ hierfür war das **Orakel von Delphi**, welches vor allem in der griechischen Antike eine große Entscheidungshilfe darstellte.

Bei der Delphi-Methode handelt es sich um eine (schriftliche), mehrstufige, anonyme Expertenbefragung zur Ermittlung von Prognosen / Trends sowie Lösungen zu komplexen Problemen und zur Einschätzung über künftige qualitative und quantitative Entwicklungen.

Methoden zur Risikoidentifikation [9]

Delphi-Methode [2]

Start: Beschreibung eines Projektes und Formulierung deren Ziele durch einen Projektleiter

Das **Verfahren** besteht aus folgenden **Schritten**:

1. anonyme, schriftliche Stellungnahme der Experten ohne Kommunikation untereinander
2. Datenanalyse durch den Projektleiter
3. einheitliches Feedback vom Projektleiter an die Experten in Bezug auf Abweichungen Ihrer Meinung vom Durchschnitt
4. In Abhängigkeit vom Feedback überdenken die Experten Ihre Kommentare / Schätzungen

Die Schritte werde iterativ so lange wiederholt (meist 2 – 4 mal), bis

- sich die Experten auf eine möglichst zufriedenstellende Lösung oder Prognose geeinigt haben oder
- kaum Abweichungen zur vorherigen Runde zu erkennen sind.

Methoden zur Risikoidentifikation [10]

Delphi-Methode [3]

Anforderungen an die Methode:

- für die Qualität der Prognose ist die Auswahl der Experten aus verschiedenen Fachbereichen, die zur untersuchenden Fragestellung Stellung nehmen können, von großer Relevanz
- Gewährleistung der Anonymität der Experten untereinander

Gruppengröße: 50 – 100 Personen

Methoden zur Risikoidentifikation [11]

Delphi-Methode [4]

Vorteile:

- Durch Zusammenfassung der Expertenmeinungen zur Gruppenmeinung können nachteilige Einflüsse, die oft bei Gruppendiskussionen auftreten vermieden werden
- Durch das Feedback vom Projektleiter ist die Berücksichtigung und Reflexion fremder Meinungen zur eigenen Meinungsbildung bei den Experten gegeben

Nachteile:

- Änderung der Expertenmeinungen in Richtung der vorherrschenden Meinung, die nicht unbedingt die „Richtige“ sein muss
- Zeitaufwendig

Methoden zur Risikoidentifikation [12]

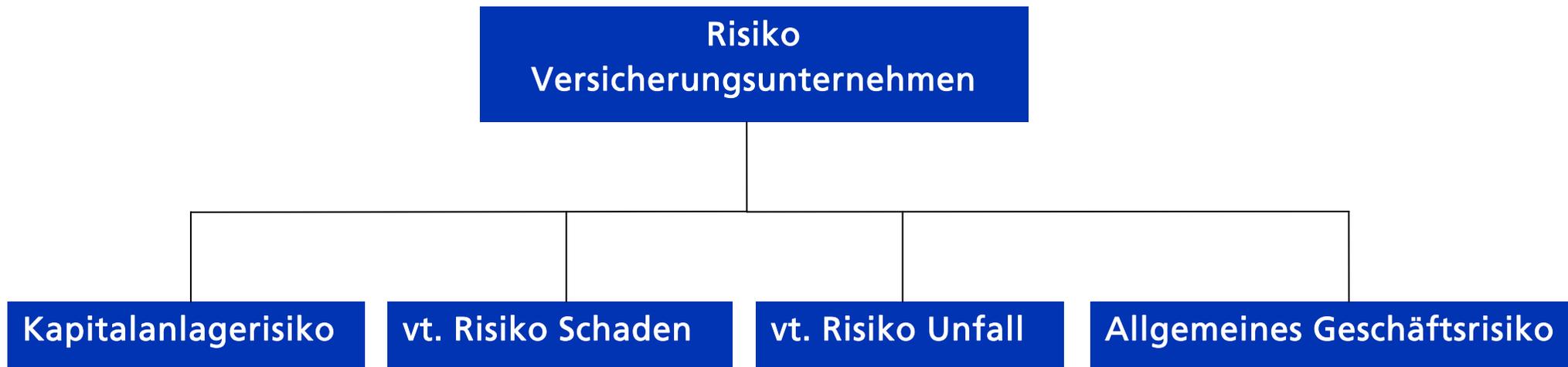
Risikobäume (auch bezeichnet als Baumanalyse) [1]

- Veranschaulichung der Risikoklassifikation und ihre Unterteilung in Teilrisiken
- Beliebige Verzweigungen, je nachdem wie detailliert die Risiken betrachtet werden
- viele verschiedene Darstellungsvarianten
- Das „+-Zeichen“ am Ende eines Astes gibt an, dass sich der Risikobaum weiter verzweigt

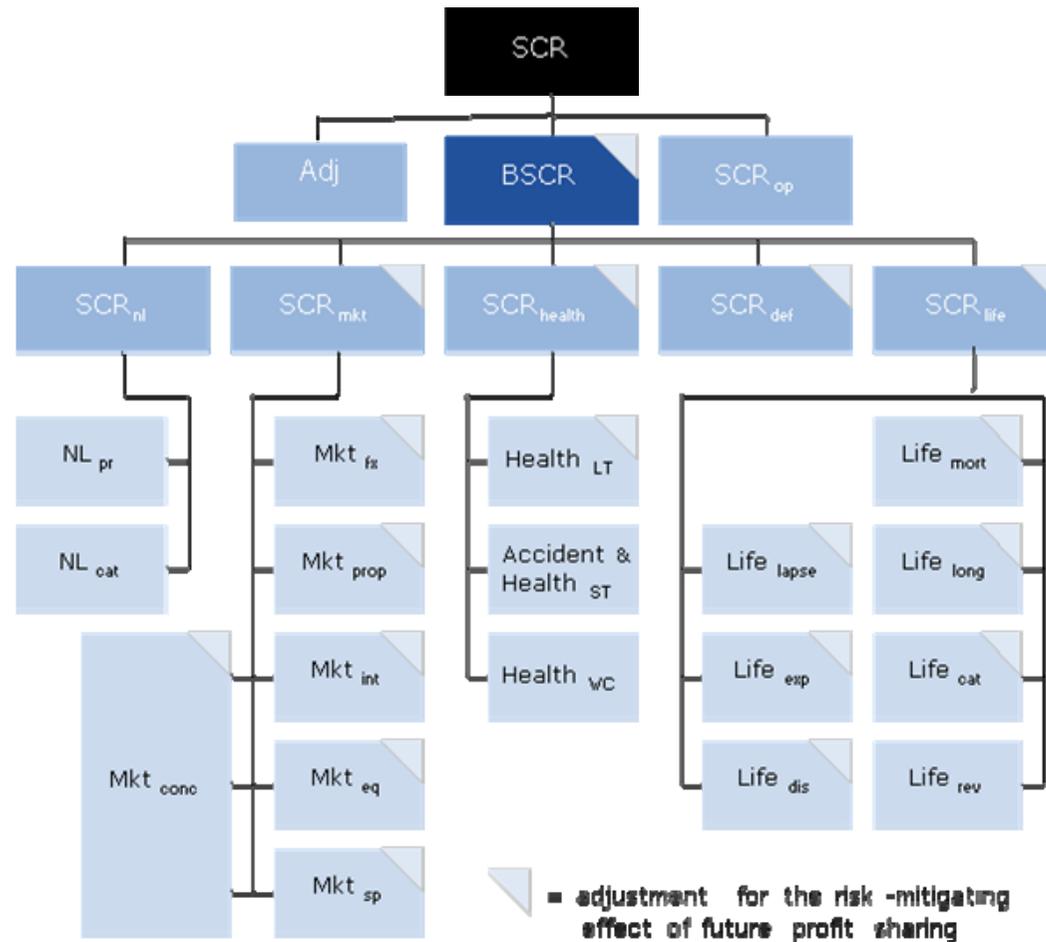
Methoden zur Risikoidentifikation [13]

Risikobäume [2]

Die Grafik veranschaulicht die oberste Stufe eines Versicherungsunternehmens mit dem Sparten Schaden und Unfall



Methoden zur Risikoidentifikation [14]



Risikobaum im Rahmen von QIS4

Quelle: CEIOPS (2008)

Methoden zur Risikoidentifikation [15]

Fazit:

Es gibt keine Methode zur Risikoerkennung die eine vollständige Risikoidentifikation und Erfassung garantiert.

Um einer vollständigen Risikoidentifikation nahe zu kommen, ist es sinnvoll, verschiedene der genannten Methoden und Verfahren zur Risikoidentifikation zu verwenden, abgestimmt auf das spezifische Risikoprofil des Unternehmens.

Des Weiteren kann man Risiken minimieren, indem jedem Risiko ein Risikoverantwortlicher zugeordnet wird, der dieses überwacht und in einem frühen Stadium eingreifen kann.

Aufgaben

1. Erstellen Sie einen zwei-stufigen Risikobaum für ein Schaden-/Unfallversicherungsunternehmen. Orientieren Sie sich hierbei an der Erstellung bei der Detaillierung der ersten Stufe an den Risikobaum von QIS4.

Welche Risiken halten Sie für existenzgefährdend? Welche Risiken sind eher unbedeutend?

2. Erstellen Sie einen zweistufigen Risikobaum für ein Lebensversicherungsunternehmen. Welche Risiken existieren für ein Krankenversicherungsunternehmen analog? Wo gibt es Unterschiede?

Literatur

Altenähr, Volker / Nguyen, Tristan / Romeike, Frank (2009): *Risikomanagement – kompakt*. VVW Karlsruhe.

BaFin (2009): *Rundschreiben 3 / 2009 (VA) – Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA)*.

Bader, Guido (2009): *Risikobegriff und Risikomanagementprozesse*. Repetitorium im Grundwissen Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung, Deutsche Aktuar-Akademie, Köln.

CEIOPS (2008): *QIS4 Technical Specifications (MARKT/2505/08)*.
<http://www.ceiops.eu/content/view/118/124/>

Deutscher Standardisierungsrat (DSR): *DRS 5-20: Risikoberichterstattung von Versicherungsunternehmen*.

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen*. Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Gleißner, Werner (Hrsg.) (2001): *Risikomanagement im Unternehmen. Praxisratgeber für die Einführung und Umsetzung*. Kognos-Verlag, Augsburg.

Gleißner, Werner / Romeike, Frank (2005): *Risikomanagement. Umsetzung – Werkzeuge – Risikobewertung*. Haufe Verlag, München.

Monka, Michael / Voß, Werner (1996): *Statistik am PC. Lösungen mit EXCEL*. Carl Hanser Verlag, München.

Rippel, Marina (2006): *Die Risikoberichterstattung von Versicherungsunternehmen nach HGB, IFRS und Solvency II*. VVW Karlsruhe.

Romeike, Frank / Müller-Reichart, Matthias (2005): *Risikomanagement in Versicherungsunternehmen. Grundlagen, Methoden, Checklisten und Implementierung*. Wiley-VCH, Weinheim

Wagner, Fred (2000): *Risk Management im Erstversicherungsunternehmen. Modelle, Strategien, Ziele, Mittel*. VVW Karlsruhe.

Wolf, Klaus / Runzheimer, Bodo (2003): *Risikomanagement und KonTraG – Konzeption und Implementierung*. Gabler Verlag.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 2:

13.01. – 16.01.2010

Modul 3: Risikobewertung / Risikosteuerung /
Risikoüberwachung

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

1. Risikoanalyse und -bewertung

- 1.1 Qualitative Risikobewertung
- 1.2 Quantitative Risikobewertung

2. Risikosteuerung

- 2.1 Risikovermeidung
- 2.2 Risikoverminderung
- 2.3 Risikoüberwälzung
- 2.4 Risikoübernahme
- 2.5 Grenzen der Risikosteuerung

3. Risikoüberwachung

1. Risikoanalyse und -bewertung

Risikoanalyse und –bewertung [1]

Aufbauend auf den Ergebnissen der Risikoidentifikation erfolgt die Analyse und Bewertung der Risiken [mit dem Ziel, die Risiken transparent darzustellen und ihr Gefährdungspotenzial zu quantifizieren]. In Betracht gezogen werden nur Risiken, die bei der Risikoidentifikation erfasst wurden, unerkannte Risiken bleiben unberücksichtigt. Die Risikoanalyse und -bewertung hat grundsätzlich zu einer qualitativen und quantitativen Einschätzung potenzieller und realisierter Zielabweichungen sowohl durch die einzelnen Risiken als auch durch das Gesamtrisiko zu führen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(1))

Risikoanalyse und –bewertung [2]

Voraussetzung: sorgfältige und vollständige Risikoidentifikation

Das **Risikoausmaß** setzt sich aus drei Komponenten zusammen:

1. **Eintrittswahrscheinlichkeit** eines Ereignisses
2. **Schadenhöhe** eines Ereignisses
3. **Häufigkeit** eines Risikos in einer Periode

Bei der unternehmensspezifischen Analyse und Bewertung der Einzelrisiken ist es notwendig auch mögliche **Abhängigkeiten** zwischen einzelnen Risiken zu betrachten, die zu einem bestandsgefährdenden Risiko führen können

(Stichwort: **Kumulrisiko**)

Risikoanalyse und –bewertung [3]

Methoden der Risikoanalyse und -bewertung

Art der Risikoanalyse und –bewertung

- **Qualitative** Methoden (Ausgangsbasis)
- **Quantitative** Methoden

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(8))

Zweck der Risikoanalyse und –bewertung

- **Ex ante** Risikobewertung: Definition von Plan- bzw. Soll-Größen
- **Ex post** Risikobewertung: Gegenüberstellung der IST-Situation im Vergleich zu den definierten Plangrößen

Risikoanalyse und –bewertung [4]

Ergänzung der Risikoanalyse und –bewertung **durch Risikokennzahlen**, mit deren Hilfe das Unternehmen einen Überblick über die Risiken erhält und diese miteinander vergleichen kann:

- Standardabweichung (σ , Sigma)
- Value at Risk (VaR)
- Expected Shortfall (ES, Conditional Value at Risk (CVaR))
- Economic Value Added (EVA)
- Return on Capital (ROC)
- Risk Adjusted Return on Capital (RAROC)
- Return on Risk Adjusted Capital (RORAC)

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(5) und 7.3.2.2(5) Erläuterung)

Risikoanalyse und –bewertung [5]

Die **Risikoanalyse** soll die **identifizierten Risiken** ihrer **Wesentlichkeit** nach und in die vom Unternehmen vorgegebenen **Risikokategorien** einordnen. [Das Unternehmen kann selbst entscheiden, mit welcher Methodik die Risiken **analysiert** werden.] Weiterhin sollte die Risikoanalyse aufzeigen, welche Bezugsgrößen betroffen sind sowie welche Korrelationen zwischen den identifizierten Risiken bestehen. Zur Analyse und Bewertung eines Risikos sind, soweit es die Art des Risikos (insbesondere seine Quantifizierbarkeit) und die vorhandene Datenbasis erlauben, **Risikohöhen** und **zugehörige Eintrittswahrscheinlichkeiten** [mindestens durch Expertenschätzung in Prozent] sowie die **Korrelation der wesentlichen Risiken zueinander in einem definierten Zeithorizont** zu schätzen. Falls die Datenbasis für diese Schätzungen nicht vorhanden ist, ist sie aufzubauen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(2))

Risikoanalyse und –bewertung [6]

Ein **strukturiertes Gesamtkonzept** ist unbedingte Voraussetzung für eine umfassende und auf die wesentlichen Risiken effizient ausgerichtete Risikoanalyse. Der Aspekt der **Wesentlichkeit** ist dabei **eng verbunden** mit dem **Grundsatz der Proportionalität**. Er muss sich nach Art und Umfang des Geschäftsbetriebes, so wie nach der Komplexität des gewählten Geschäftsmodells ausrichten. Er muss außerdem die aktuellen Marktgegebenheiten sowie die voraussichtliche Entwicklung der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Unternehmens berücksichtigen.

Im Rahmen der Risikoanalyse können für einzelne Risikokategorien mehrere Ansätze (**Fehlerbaumanalyse, Sensitivitätsanalysen, ABC-Analysen**) gleichzeitig zum Einsatz kommen, um so ein möglichst umfassendes Bild der Risikosituation zu erlangen. Diese Ansätze sind im Rahmen eines Gesamtkonzepts festzulegen und laufend zu überarbeiten. Sie hängen im Wesentlichen von der Art des Risikos in Verbindung mit der unternehmensspezifischen Geschäftssituation im Hinblick auf das jeweilige Risiko ab.

Quelle: Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009)

Risikoanalyse und –bewertung [7]

Herkunft der Risiken

... [Es sind verschiedene Ansätze denkbar abhängig von der geschäftsspezifischen Ausrichtung] bei der Auswahl der Methoden der Risikoanalyse. ... Grundlage für jede Anwendung einer Methode oder eines Verfahrens ist allerdings stets, dass sich der Anwender folgende Fragen vor Anwendung stellt und beantwortet:

- Welche Voraussetzungen werden durch die Methode / das Verfahren impliziert?
- Sind diese Annahmen sachgemäß?
- Welche Vereinfachungen werden in der Methode / dem Verfahren umgesetzt?
- Sind diese Vereinfachungen tolerierbar, ggf. sogar quantitativ abschätzbar?
- Welche Fehlerquellen können im Bezug auf die Anwendung der Methode / des Verfahrens ansonsten auftauchen? Ist die Methode / das Verfahren für eine bestimmte Risikoausprägung nicht geeignet?
- Können diese Fehlerquellen quantifiziert werden bzw. Kann gezeigt werden, dass diese nicht signifikant sind?

Quelle: Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009)

Risikoanalyse und –bewertung [8]

Die **Risikobewertungsmethodik** und die Bewertungshäufigkeit müssen dem Risiko angemessen sein und eine Aggregation der Ergebnisse ermöglichen. Das Unternehmen muss eine konsistente Datenanforderung für wesentliche Risiken erarbeiten.

Die Risikoanalyse und -bewertung kann anhand **qualitativer und quantitativer Methoden** erfolgen, bspw. **Befragungstechniken**, [Fehlerbaumanalysen, ABC-Analysen, Risikomatrix / Risikolandkarten], **Stresstests**, **Sensitivitätsanalysen**. Bei der Bewertung kann es erforderlich sein, zwischen **Brutto- und Nettobewertung** zu unterscheiden. [Die Bestimmung des unter Zugrundelegung eines bestimmten Sicherheitsniveaus erwarteten Verlustes bei versicherungstechnischen Risiken kann mittels **aktuarieller Modelle** erfolgen.]

Der betrachtete **Zeithorizont** ist mindestens **einjährig**.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(3), 7.3.2.2(3) Erläuterung, 7.3.2.2(4) und 7.3.2.2(4) Erläuterung)

Risikoanalyse und –bewertung [9]

Im Zusammenhang mit der **Risikobewertung** ist neben der Methodenwahl zu achten auf:

- **Datenqualität**
- **Plausibilitäts- und Prozesskontrollen** zur internen Qualitätssicherung der Verfahren bezüglich Vollständigkeit und Richtigkeit der Datengrundlagen
- **Verfahrensdokumentationen** (Transparenz und Nachvollziehbarkeit)
- **Validierung** der ausgewählten Methoden
- Definition von **Methoden- / Verfahrensgrenzen**

Risikoanalyse und –bewertung [10]

Auf Basis der Bewertung ist eine **Priorisierung und Kategorisierung der Risiken** vorzunehmen, um für die Risiken angemessene Steuerungsmaßnahmen/-strategien abzuleiten.

Grundsätzlich sind alle wesentlichen Risiken mit entsprechenden Steuerungsmaßnahmen zu versehen. Die Reihenfolge der Bearbeitung kann jedoch z.B. anhand eines Rankings (A-, B-, C-, D-Risiken), das sich nach den Auswirkungen der Risiken auf das Unternehmen richtet, erfolgen. Eine Visualisierung kann beispielsweise in Form einer **Risikolandkarte** vorgenommen werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(6) und 7.3.2.2(6) Erläuterung)

Risikoanalyse und –bewertung [11]

Basierend auf der Bewertung der Einzelrisiken ist eine **Gesamtrisikobewertung** für das Unternehmen zu definieren. Dabei sind **Kumulationen / Konzentrationen und Interdependenzen sowohl innerhalb von Risiken als auch zwischen diesen zu berücksichtigen.**

Risiken können zu einem festgelegten Zeitpunkt nach Unternehmensbereichen und / oder nach Risikoarten aggregiert werden. Eine vollständige Wahrscheinlichkeitsverteilung des Gesamtrisikos kann als Ziel zwar grundsätzlich vom Unternehmen angestrebt werden, muss aber für Risikosteuerungszwecke nicht notwendigerweise vorliegen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(7) und 7.3.2.2(7) Erläuterung)

Risikoanalyse und –bewertung [12]

[Die] Risikobewertung .. [empfiehlt sich] in [zwei Stufen] durchzuführen. Der] .. erste Schritt [sollte] immer qualitativ erfolgen. Erst nach Einschätzung auf einer Referenzskala des Unternehmens als wesentliches Risiko sollte eine Quantifizierung erfolgen.

Nur für Risikoarten, für die eine quantitative Risikomessung ökonomisch nicht sinnvoll oder möglich ist, ist ausschließlich eine qualitative Einschätzung vorzunehmen. Im Falle einer nur qualitativen Einschätzung, ist dies ausführlich zu begründen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(8))

Risikoanalyse und –bewertung [13]

Das Ergebnis der Risikoanalyse und –bewertung ist der Ausweis aller für das Unternehmen bestehender Risiken und des dafür vorzuhaltenden **Risikokapitals** [(Ermittlung anhand von Standardmodellen, (partiell-) internen Modellen)]. Es ist sicherzustellen, dass die Geschäftsleitung über das aktuelle Gesamtrisikoprofil bzw. mögliche Verluste aus den für sie relevanten einzelnen Risiken informiert ist und mit Steuerungsmaßnahmen und Änderungen reagieren kann. Die Einschätzungen bzw. Handlungsempfehlungen der Geschäftsleitung sind den Geschäftsbereichen zeitnah mitzuteilen.

Im Ergebnis der Risikoanalyse und –bewertung werden (Netto-)Risikopositionen ermittelt, die im Rahmen der Risikosteuerung aktiv beeinflusst werden sollen. Die Steuerungsmaßnahmen zielen auf die Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeiten, z.B. durch Kontrollen oder die Begrenzung der Schadenhöhe oder durch Risikotransfer, ab.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.2(9) und 7.3.2.2(9) Erläuterung)

1.1 Qualitative Risikobewertung

Relevanzeinschätzung von Risiken [1]

Die Relevanzeinschätzung der einzelnen Risiken erfolgt mittels **Skalierung** von „unbedeutend“ bis „existenz- / bestandsgefährdend“, die die Bedeutung des jeweiligen Risikos für das Versicherungsunternehmen darstellt.

Funktionen der Relevanzeinschätzung

- **Abbruchkriterium** für eine umfassendere Analyse
- **Reduktion der Komplexität** der Risikoanalyse
- **Schätzung der Auswirkung eines Risikos auf den Unternehmenswert**
- **Ranking** der vorhandenen Risiken
- **Verständliche Kommunikationsform** im Vergleich zu mathematischen Verteilungsfunktionen

Relevanzeinschätzung von Risiken [2]

Parameter zur Relevanzeinschätzung sind:

- (Mindest-)Eintrittswahrscheinlichkeit
- Mittlerer Schaden
- (realistischer) Höchstschaden / Risikomaße (z.B. Value at Risk)

→ meist Expertenschätzung, ohne zugrunde liegendes Modell

Beachte: zum Teil unscharfe Grenzen zwischen Risikoidentifikation und -bewertung, da unbedeutende Risiken oftmals vernachlässigt werden
→ Dies kann zu einer Fehleinschätzung / Nicht-Erkennung von Risiken führen

Relevanzeinschätzung von Risiken [3]

Relevanzklasse	Höhe in TEUR	Beispiel/Erläuterung
Unbedeutendes Risiko (1)	0 – 50	Unbedeutende Risiken, die weder Jahresüberschuss noch Unternehmenswert spürbar beeinflussen → keine Risikoüberwachung
Mittleres Risiko (2)	50 – 150	Mittlere Risiken, die eine spürbare Beeinträchtigung des Jahresüberschusses bewirken. → Überwachung und Steuerung durch den Risikoverantwortlichen des Geschäftsbereiches
Bedeutendes Risiko (3)	150 – 500	Bedeutende Risiken, die den Jahresüberschuss stark beeinflussen oder zu einer spürbaren Reduzierung des Unternehmenswertes führen. → Überwachung und Steuerung durch den Risikoverantwortlichen des Geschäftsbereiches und sofortige Meldung an den Vorstand bei auftreten-den Unregelmäßigkeiten

Relevanzeinschätzung von Risiken [4]

Relevanzklasse	Höhe in TEUR	Beispiel/Erläuterung
Schwer wiegendes Risiko (4)	500 – 1.500	Schwerwiegende Risiken, die zu einem Jahresfehlbetrag führen und den Unternehmenswert erheblich reduzieren. → Überwachung des Risikos durch den Risikoverantwortlichen des Geschäftsbereiches und dem Vorstand → Analyse von Maßnahmen und deren Wirksamkeit zur Begrenzung des Risikos
Bestandsgefährdendes Risiko (5)	> 1.500	Bestandsgefährdende Risiken, die mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit den Fortbestand des Unternehmens gefährden. → detaillierte Analyse des Risikos mit Formulierung von Maßnahmen zur Risikobegrenzung → Vorstandsbericht

Quelle: Korte / Romeike (2009)

Risikomatrix (auch bezeichnet als Risikolandkarte, Risk Landscape oder Risk Map)

= Darstellung des Risikoprofils (IST-Zustand / SOLL-Zustand) eines Versicherungsunternehmens

Ausgangspunkt: Identifikation aller unternehmensspezifischen Risiken

Grundlage: Kartographie

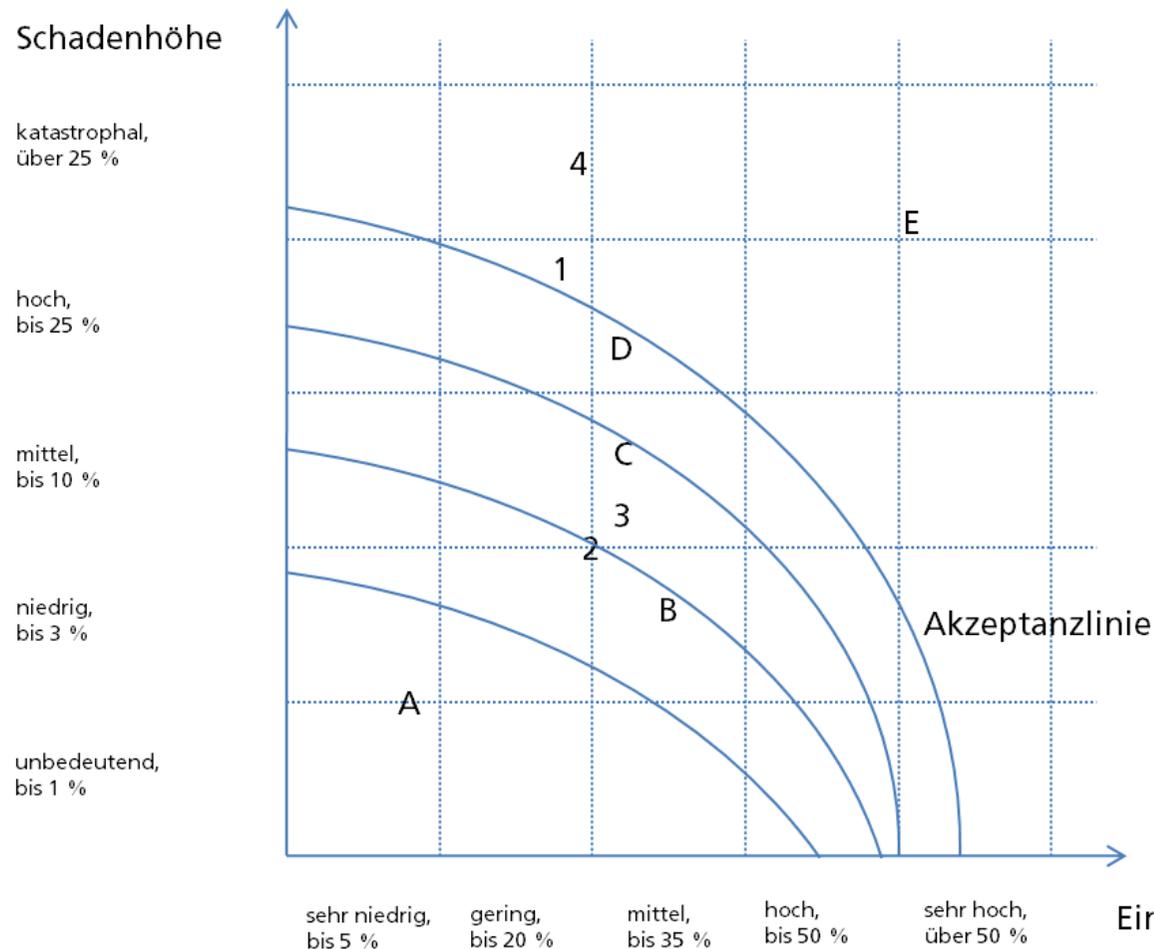
Voraussetzung: regelmäßige Aktualisierung

Graphische Darstellung:

- X-Achse: Eintrittswahrscheinlichkeiten
- Y-Achse: Schadenhöhe in % der Bezugsgröße
- Mögliche Bezugsgrößen sind, z.B.: Eigenkapital, vorhandene Solvenzmittel, Gewinn
- Klassifizierung der Risiken bezüglich Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadenhöhe erfolgt unternehmensindividuell

Risikomatrix [2]

Beispiel:



Beispiele:

1.	Kreditrisiko
2.	Marktrisiko
3.	Prämienrisiko
4.	NatCat-Risiko
...	...

Risikokategorisierung:

A:	Bagatellrisiko
B:	Kleinrisiko
C:	Mittleres Risiko
D:	Großrisiko
E:	Katastrophenrisiko

Quelle: Anlehnung an Romeike / Müller-Reichart (2005)

Risikomatrix [3]

„Lesen“ der Risikomatrix

- Die Risikomatrix gibt Auskunft darüber, mit welcher Priorität die Risiken berücksichtigt werden sollen.
- Start: Zone der nichttragbaren Risiken (Katastrophenrisiko)
- Bei gleicher Schadenhöhe haben grundsätzlich die Risiken mit der höheren Schadeneintrittswahrscheinlichkeit Vorrang

Risikomatrix [4]

Kategorisierung des Schadenausmaßes (= Schadenhöhe):

Klasse	Risiko	Schadenhöhe in % der Bezugsgröße	Erläuterung
A	Bagatellrisiko	bis 1 %	Der Risikoeintritt hat keine Auswirkungen auf den Unternehmenswert (unbedeutend)
B	Kleinrisiko	bis 3 %	Der Risikoeintritt zwingt zur Änderung der von Mitteln und Wegen (niedrig)
C	Mittleres Risiko	bis 10 %	Der Risikoeintritt zwingt zur mittelfristigen Änderung der Unternehmensziele (mittel)
D	Großrisiko	bis 25 %	Der Risikoeintritt zwingt zur kurzfristigen Änderung der Unternehmensziele (hoch)
E	Katastrophenrisiko	über 25 %	Existenzgefährdend (katastrophal)

Quelle: Altenähr / Nguyen / Romeike (2008)

Risikomatrix [5]

Kategorisierung der Eintrittswahrscheinlichkeiten (Beispiel):

Klasse	Eintritts-WS	Eintritts-WS in %	Erläuterung
a	sehr niedrig	bis 5 %	Eintritt innerhalb von 20 Jahren ist zu erwarten bzw. Eintritt empirisch in den vergangenen 25 Jahren
b	gering	bis 20 %	Eintritt innerhalb von zehn Jahren ist zu erwarten bzw. Eintritt empirisch in den vergangenen 15 Jahren
c	mittel	bis 35 %	Eintritt innerhalb von drei Jahren ist zu erwarten bzw. Eintritt empirisch in den vergangenen acht Jahren
d	hoch	bis 50 %	Eintritt innerhalb eines Jahres ist zu erwarten bzw. Eintritt empirisch in den vergangenen drei Jahren
e	sehr hoch	über 50 %	Mehrmaliger Eintritt innerhalb eines Jahres ist zu erwarten

Quelle: Anlehnung an Altenähr / Nguyen / Romeike (2008)

Risikomatrix [6]

- Die **Aufteilung der Risikomatrix** in verschiedene Toleranzbereiche ist unternehmensindividuell
- Es besteht die Möglichkeit der Zuordnung von verschiedenen Dringlichkeitsstufen zu den **Risikotoleranzbereichen**, um diese zur Optimierung der Risikosteuerung zu nutzen

(individuelle) Akzeptanzlinie (Risikoschwelle)

= gibt an, ab welchem Schwellenwert ein **Handlungsbedarf** ausgelöst wird

Handlungsbedarf kann sein:

- Vermeidung / Überwälzung / Verminderung / Akzeptanz

(Stichwort: **Risikosteuerung**)

Risikomatrix [7]

Mögliche Quantifizierung der Risiken mittels Erwartungswert

w_1, \dots, w_m :	Beobachtungen (= potenzielle Schadenhöhen) einer Zufallsgrößen X (= formalisiertes Risiko)
$P(X = w_k)$:	Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zufallsgröße X (das Risiko) den Wert (= Schadenhöhe) w_k annimmt

$$E(X) = \sum_{k=1}^m w_k p_k = \sum_{k=1}^m w_k P(X = w_k) = w_1 p_1 + \dots + w_m p_m$$

Das Symbol P steht hier für **Wahrscheinlichkeit** (lat. *probabilitas*, frz. *probabilité*, engl. *probability*).

Risikomatrix [8]

Risikobewertung anhand annualisierter (= auf das Jahr hochgerechneter) Erwartungswerte [1]

Risikobeschreibung		Risiko 1	Risiko 2		Risiko 3	Risiko 4	Risiko 5	Risiko 6	
Realistischer Höchstschaden		35 Mio. €							
Großschaden			20 Mio. €						
Mittlerer Schaden					500 TSD €				
Kleinschaden						4.000 €			
Kleinstschaden							1.500 €	500 €	
Periode	> 100 Jahr	100 Jahre	20 Jahre	5 Jahre	1 Jahr	quartal	monatlich	wöchentlich	täglich

Quelle: Anlehnung an Diederichs (2004)

Risikomatrix [9]

Risikobewertung anhand annualisierter Erwartungswerte [2]

Daraus lässt sich ein annualisierter Gesamterwartungswert unter Nicht-Berücksichtigung von Abhängigkeiten bestimmen:

	annualisierter Kleinstschaden	
+	annualisierter Kleinschaden	
+	annualisierter mittlerer Schaden	
+	annualisierter Großschaden	
+	annualisierter realistischer Höchstschaden	
=	annualisierter Gesamterwartungswert	

	500 € × 52 Wochen	=	26.000 € / Jahr
+	1.500 € × 12 Monate	=	18.000 € / Jahr
+	4.000 € × 4 Quartale	=	16.000 € / Jahr
+	500.000 × 1 Jahr	=	500.000 € / Jahr
+	20 Mio. € / 20 Jahre	=	1.000.000 € / Jahr
+	35 Mio. € / 100 Jahre	=	350.000 € / Jahr
		=	1.910.000 € / Jahr

Quelle: Anlehnung an Diederichs (2004)

SWOT-Analyse [1]

S (= Strength):	(eigene) Stärken
W (= Weakness):	(eigene) Schwächen
O (= Opportunities):	(externe) Chancen
T (= Threats):	(externe) Risiken / Gefahren

- **SWOT** ist ein **Analyse-Instrument** zur Untersuchung und Herleitung von Unternehmensstrategien.
- Sie basiert auf der Untersuchung des IST-Zustandes des Unternehmens auf Grundlage von Daten, Schätzungen und Expertenwissen unter Berücksichtigung des Soll-Zustandes (Ziel).
- Die SWOT-Analyse reduziert Komplexität und veranschaulicht strategische Optionen.

SWOT-Analyse [2]

Vorgehensweise [1]:

1. **Interne Analyse:** Stärken ↔ Schwächen

Die Stärken und Schwächen des Unternehmens resultieren aus der Selbstbeobachtung des Unternehmens und werden im Vergleich zur Konkurrenz herausgearbeitet

(Stichworte: Marktposition des Unternehmens, Qualifikationen der Mitarbeiter, Finanzielle Ausstattung des Unternehmens und Kapitalanlagestruktur, Firmenkultur, Qualität der internen Prozesse, ...)

2. **Externe Analyse:** Chancen ↔ Risiken

In der externen Analyse werden die Auswirkungen von Marktentwicklungen sowie Veränderungen des politischen, technologischen, rechtlichen und ökologischen Umfeldes auf das Unternehmen anhand von Szenarioanalysen betrachtet. Das Unternehmen reagiert auf diese exogenen Veränderungen mit Strategieanpassung.

SWOT-Analyse [3]

Vorgehensweise [2]:

3. Maximierung der Stärken und Chancen sowie Minimierung der Schwächen und Risiken (1)

Folgende Fragen können hierbei hilfreich sein:

- Ist die derzeitige Unternehmensstrategie, die die bisherigen Stärken und Kernkompetenzen des Unternehmens beinhaltet, geeignet, um auf (zu erwartende) externe Veränderungen (besser) zu reagieren (als der Wettbewerb)?
- Welche Stärken des Unternehmens sollte weiterhin ausgebaut werden und welche Schwächen sollte man beseitigen / minimieren, um künftig weiterhin (Markt-)Chancen zu nutzen und zu Risiken zu minimieren?
- Welche Kernkompetenzen / Vorteile besitzt das Unternehmen im Vergleich zu den Wettbewerbern?

SWOT-Analyse [4]

Vorgehensweise [3]:

4. Maximierung der Stärken und Chancen sowie Minimierung der Schwächen und Risiken (2)
 - Ist es möglich, dass heutige Stärken bzw. Chancen zukünftig zu Schwächen bzw. Risiken werden? Wenn ja, wie kann man diesen Veränderungen begegnen?
 - Lassen sich aus der Maximierung der Stärken und Chancen sowie der Minimierung der Schwächen und Risiken neue Geschäftsfelder ableiten?
 - ...

SWOT-Analyse [5]

Vorgehensweise [4]:

5. Eintragung der Unternehmensstrategien in die **Vierfelder-Matrix**:

SWOT-Analyse		interne Faktoren	
		Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
externe Faktoren	Chancen (Opportunities)	SO-Situation: Verwendung von Stärken, um Chancen zu nutzen	WO-Situation: Beseitigung von Schwächen zur Nutzung „neuer“ Chancen
	Risiken (Threats)	ST-Situation: Verwendung von Stärken zur Abwehr von Risiken	WT-Situation: Reduzierung von Schwächen und Vermeidung von Risiken

SWOT-Analyse [6]

Mit Hilfe der **SWOT-Analyse** ist es möglich,

- **strategische Lücken** im Geschäftsprozess aufzudecken,
- **interne Stärken** und **Schwächen** zu finden und
- **externe Chancen** und **Risiken** am Markt zu erkennen.

Letztendlich kann auf Basis der SWOT-Analyse der notwendige Handlungsbedarf des Unternehmens auszurichtet werden.

Beachte:

Die SWOT-Analyse hilft die Unternehmenssituation realistisch einzuschätzen und aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten.

Jedoch ist der Erfolg der SWOT-Analyse an das zuvor definierte Ziel (Soll-Zustand) gebunden. Der Soll-Zustand dient dabei als Grundlage für die Formulierung von unternehmensindividuellen Maßnahmen, deren Umsetzung maßgebend für die Erreichung der Ziele ist.

SWOT-Analyse [7]

Häufige **Fehler bzw. Missverständnisse** bei SWOT-Analysen sind:

1. Durchführung der SWOT-Analyse ohne zuvor das Ziel (Soll-Zustand) zu definieren.
2. Verwechslung der externen Chancen mit internen Stärken.
3. SWOT-Analysen beschreiben Zustände, keine Strategien, d.h. bei Chancen handelt es sich um „günstige Bedingungen“ und bei Risiken um „ungünstige Bedingungen“.
4. In der SWOT-Analyse werden keine (konkreten) Maßnahmen formuliert bzw. umgesetzt.

Fehlerbaumanalyse (fault tree analysis) [1]

- = deduktives Verfahren zur Untersuchung eines unerwünschten Ereignisses bzgl. seiner Ursachen und gegenseitigen Abhängigkeiten
- Mit Hilfe der **Boolschen Operationen** (UND, ODER, NICHT) ist es möglich, qualitative Fehlerzusammenhänge quantitativ auf die Ausfallwahrscheinlichkeit des Systems zu berechnen z.B. Forderungsausfälle

Vorgehensweise [1]:

1. Definition der Problemstellung (z.B. Zahlungsausfälle) und Festlegung des **unerwünschten Ereignisses** (z.B. Forderungsausfälle)
2. Identifikation **möglicher Ursachen** für das **unerwünschte Ereignis** und Erfassung der Informationen innerhalb eines Risikobaumes.

Bestimmung und Zuordnung der Eintrittswahrscheinlichkeiten für die kritischen Fehler und Fehlerkombinationen.

Fehlerbaumanalyse (fault tree analysis) [2]

Vorgehensweise [2]:

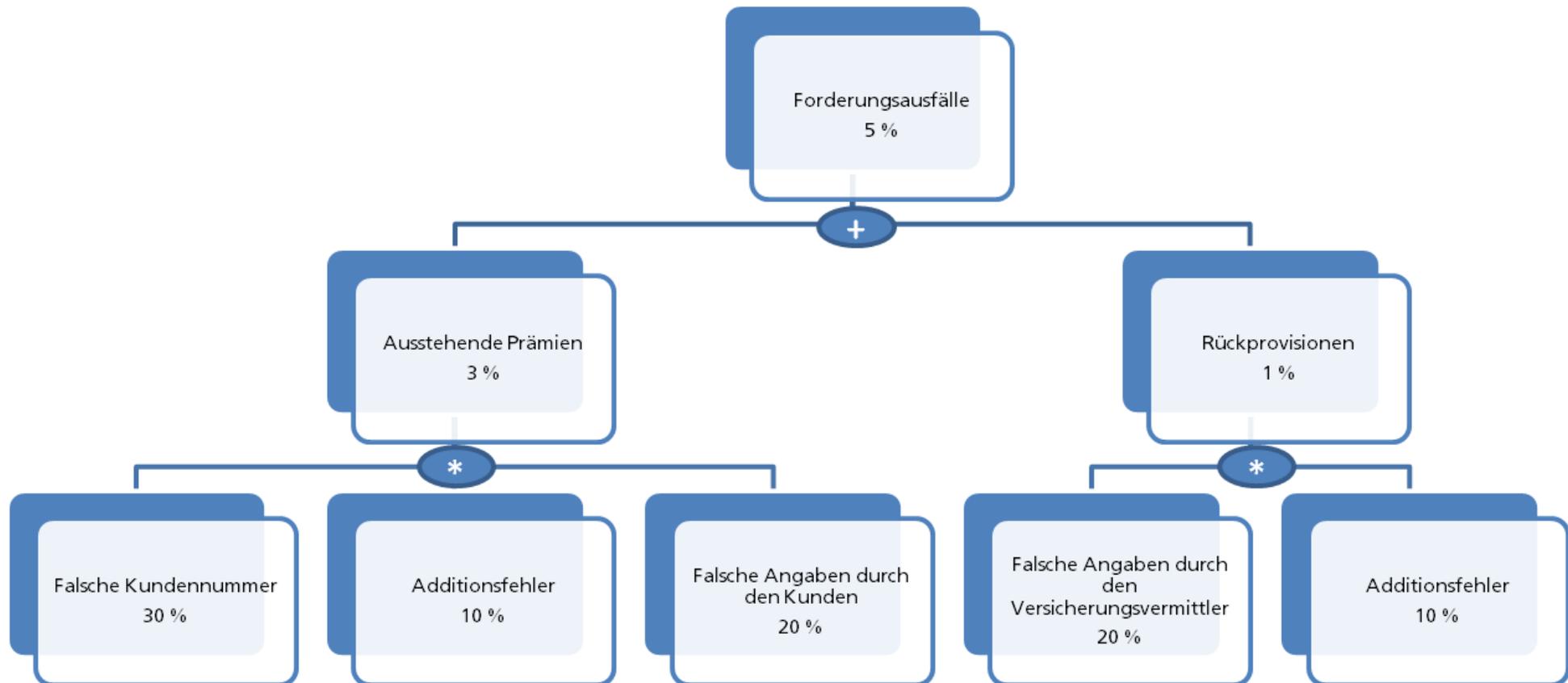
3. Wiederholung von Schritt 2 solange bis

- alle Ursachen unabhängig voneinander beschrieben sind,
- keine weitere Differenzierung mehr möglich ist oder
- die Eintrittswahrscheinlichkeit als nicht relevant eingestuft werden kann.

Ziel: Analyse der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit eines Systems

Fehlerbaumanalyse (fault tree analysis) [3]

Beispiel:



Sensitivitätsanalyse (auch bezeichnet als Sensibilitätsanalyse) [1]

= Untersuchung des Einflusses von Inputfaktoren (z.B. Preise) auf eine vorher definierte Zielgröße (z.B. Kapitalwert)

Ablauf:

1. Analyse der **IST-Situation** des Unternehmens (Geschäftsvorgänge, Risikopotentiale)
2. Festlegung des zu untersuchenden **Parameters** bzw. mehrerer Parameter gemeinsam
3. Überprüfung, ab welchem Zeitpunkt der zuvor definierte **Zielwert** erstmals **unter- bzw. überschritten** wird

Sensitivitätsanalyse [2]

Beispiel:

Wir betrachten einen Rückversicherungsmakler mit einem Jahresüberschuss von 100 Mio. Euro. Der Jahresüberschuss ist durch 100 Aufträge entstanden.

Es wird angenommen, dass ein Auftrag mit einer Marge von 1 Mio. Euro unsicher ist.

Falls der Rückversicherungsmakler einen Mindest-Jahresüberschuss von 99,5 Mio. Euro anstrebt, darf die Marge des Auftrages auf maximal 500.000 Euro zurückgehen. Die Risiken, die diesem Auftrag innewohnen sind somit auf 500.000 Euro zu begrenzen (**kritischer Wert**).

Sensitivitätsanalyse [3]

Vorteile:

- Geringer Aufwand

Nachteile:

- Die nicht-analisierten Parameter werden als konstant angenommen
- Interpretationsschwierigkeiten bei Untersuchung von zwei oder mehr Parametern gleichzeitig

ABC-Analyse [1]

= betriebswirtschaftliches Analyseverfahren zur Klassifizierung einer großen Anzahl von Daten (Erzeugnisse, Kunden oder Prozesse), um durch Erfassung des IST-Zustandes und Einteilung der vorliegenden Informationen in Klassen (typischerweise drei Klassen: A, B und C) eine strategische Unternehmensplanung des SOLL-Zustandes vorzunehmen

Mit Hilfe der **ABC-Analyse** ist es möglich, dass **Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag zu erfassen** und daraus Schlüsse für zukünftige Entscheidungen abzuleiten.

ABC-Analyse [2]

Ziele

- Trennung des „Wesentlichen“ vom „Unwesentlichen“
- Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch Reduktion von unwirtschaftlichen Unternehmensentscheidungen
- Schaffung von Transparenz und Vergleichsmaßstäben
- Identifizierung von effizienzsteigernden Maßnahmen

Anwendungsbereiche

- Einteilung von Mitarbeiterkapazitäten
- Anteile bestimmter Absatzsegmente (Produktlinien, Vertriebswege) am jeweiligen Spartendeckungsbeitrag

ABC-Analyse [3]

Beispiel: Vertriebswege (Agenturen) - Deckungsbeitragsgewinnung

typische Klassengrenzen der ABC-Analyse sind:

Klasse	Wertanteil	Mengenanteil	Erläuterung
A	ca. 60 % – 85 %	ca. 10 %	Agenturen mit hohem Deckungsbeitrag
B	ca. 10 % – 25 %	ca. 20 % – 30 %	Agenturen mit mittlerem Deckungsbeitrag
C	ca. 5 % – 15 %	ca. 70 % – 80 %	Agenturen mit geringem Deckungsbeitrag

ABC-Analyse [4]

1. Erfassung der Daten [1]

Agentur	Deckungsbeitrag (in Euro)	Anzahl der Verträge (pro Jahr)
G1	8,10 €	1.150
G2	3,50 €	1.400
G3	118,45 €	367
G4	0,70 €	2.200
G5	18,75 €	720
G6	135,85 €	340
G7	10,30 €	890

ABC-Analyse [5]

1. Erfassung der Daten [2]

Agentur	Deckungsbeitrag je Vertrag (in Euro)	Anzahl der Verträge (pro Jahr)	Deckungsbeitrag pro Jahr (wertmäßig)
G1	8,10 €	1.150	9.315 €
G2	3,50 €	1.400	4.900 €
G3	118,45 €	367	43.471 €
G4	0,70 €	2.200	1.540 €
G5	18,75 €	720	13.500 €
G6	135,85 €	340	46.189 €
G7	10,30 €	890	9.167 €
Summe:		7.067	128.082 €

ABC-Analyse [6]

2. Sortierung der Daten

Agentur	Deckungsbeitrag je Vertrag (in Euro)	Anz. d. Verträge (pro Jahr)	Deckungsbeitrag pro Jahr (wertmäßig)	%-Anteil (wertmäßig)	kumm. %-Anteil (wertmäßig)	%-Anteil (mengenmäßig)	kumm. %-Anteil (mengenmäßig)
G6	135,85 €	340	46.189 €	36,06%	36,06%	4,81%	4,81%
G3	118,45 €	367	43.471 €	33,94%	70,00%	5,19%	10,00%
G5	18,75 €	720	13.500 €	10,54%	80,54%	10,19%	20,19%
G1	8,10 €	1.150	9.315 €	7,27%	87,81%	16,27%	36,47%
G7	10,30 €	890	9.167 €	7,16%	94,97%	12,59%	49,06%
G2	3,50 €	1.400	4.900 €	3,83%	98,80%	19,81%	68,87%
G4	0,70 €	2.200	1.540 €	1,20%	100,00%	31,13%	100,00%
Summe:		7.067	128.082€	100 %		100 %	

ABC-Analyse [7]

3. Auswertung der Daten [1]

Auf Grundlage der wert- und mengenmäßig kumulierten Werte kann eine ABC-Klassifizierung gemäß der vorab festgelegten Klassengrenzen vorgenommen werden:

Agentur	Erläuterung	Anmerkung
A	Die Agenturen G6 und G3 besitzen einen 70%-igen Wertanteil, der 10% der gesamten Verträge umfasst.	Der Wertanteil von 70% ergibt sich aus G6 und G3 (36,06% + 33,94%); der Anteil von 10% an den Verträgen aus 4,81% + 5,19%
B	Die Agenturen G5 und G1 besitzen einen 17,81%-igen Wertanteil, der 26,46% der gesamten Verträge umfasst.	Der Wertanteil von 17,81% ergibt sich aus G5 und G1 (10,54% + 7,27%); der Anteil von 26,46% an den Verträgen aus 10,19% + 16,27%
C	Die Agenturen G7, G2 und G4 besitzen einen 12,19%-igen Wertanteil, der 63,53 % der gesamten Verträge umfasst.	Der Wertanteil von 12,19% ergibt sich aus G7, G2 und G4 (7,16% + 3,83% + 1,20%); der Anteil von 63,53% an den Verträgen aus 12,59% + 19,81% + 31,13%

ABC-Analyse [8]

3. Auswertung der Daten [2]

Daraus folgt:

Agentur	DB je Vertrag (in Euro)	Anz. d. Verträge (pro Jahr)	DB pro Jahr (wertmäßig)	%-Anteil (wertmäßig)	kumm. %-Anteil (wertmäßig)	%-Anteil (mengenmäßig)	kumm. %-Anteil (mengenmäßig)	ABC- Klassifizierung
G6	135,85 €	340	46.189 €	36,06%	36,06%	4,81%	4,81%	A
G3	118,45 €	367	43.471 €	33,94%	70,00%	5,19%	10,00%	A
G5	18,75 €	720	13.500 €	10,54%	80,54%	10,19%	20,19%	B
G1	8,10 €	1.150	9.315 €	7,27%	87,81%	16,27%	36,47%	B
G7	10,30 €	890	9.167 €	7,16%	94,97%	12,59%	49,06%	C
G2	3,50 €	1.400	4.900 €	3,83%	98,80%	19,81%	68,87%	C
G4	0,70 €	2.200	1.540 €	1,20%	100,00%	31,13%	100,00%	C
Summe:		7.067	128.082 €	100 %		100 %		

Aufgabe 1

Die Geschäftsleitung möchte gern zur strategischen Unternehmensplanung eine Klassifizierung der im Unternehmen existierenden verschiedenen Tarife der Unfallversicherung (auf Basis des Jahres 2009) nutzen.

Die Geschäftsführung bittet Sie, die verschiedenen Tarife der Unfallversicherung zu klassifizieren.

Tarife	Deckungsbeitrag (in Euro)	Anzahl der Verträge (pro Jahr)
G1	0,28 €	1.135
G2	3,24 €	468
G3	0,02 €	2.805
G4	0,22 €	1.466
G5	0,51 €	918
G6	3,72 €	434
G7	0,10 €	1.785

Dabei sollen Sie die von der Geschäftsleitung vorgegebene Klasseneinteilung berücksichtigen:

Klasse	Wertanteil	Mengenanteil	Erläuterung
A	ca. 60 % – 85 %	ca. 10 %	Tarife mit hohem Deckungsbeitrag
B	ca. 10 % – 25 %	ca. 20 % – 30 %	Tarife mit mittlerem Deckungsbeitrag
C	ca. 5 % – 15 %	ca. 60 % – 80 %	Tarife mit geringem Deckungsbeitrag

Stress-Test

= Untersuchung von extremen, ungünstigen Szenarien auf die Finanzlage eines Unternehmens, die durch eine plötzliche Änderung einer oder mehrerer Risikofaktoren entstehen

Folgende Szenarien werden unterschieden:

- **Historische Szenarien** basierend auf Extremsituationen der Vergangenheit
- **Hypothetische** Szenarien basierend auf möglichen zukünftigen negativen Entwicklungen

BaFin-Stress-Test [1]

(Quelle: Rundschreiben 1/2004(VA) + Ergänzung der Parameter für das Jahr 2009)

= **aufsichtsrechtlicher Stresstest**, bei denen Versicherungsunternehmen überprüfen, ob unter Berücksichtigung des Stresstests die Kapitalanlagen die eingegangenen Verpflichtungen und die Solvabilitätsanforderungen noch erfüllen

Grundlage:

Bilanz des Vorjahres, die auf den Bilanzstichtag des aktuellen Geschäftsjahres vorzuschreiben ist

Ziel:

- Bedeckung der Solvabilitätsanforderungen (derzeit: Solvency I)
- Nachweis, dass die vorhandenen Kapitalanlagen trotz Stresstest ausreichen, um den eingegangenen Verpflichtungen gegenüber den Versicherungsnehmern nachzukommen

Erstellung der Nachweisungen:

- vierteljährlich
- Ausnahme: kleinere Versicherungsvereine gemäß § 53 Abs. 1 VAG, jährlich

BaFin-Stress-Test [2]

Voraussetzung bei der Bewertung der Kapitalanlagen:

- Verwendung der Marktwerte aus den Angaben des Bilanzanhanges
- Ausnahmen:
 - o festverzinsliche Wertpapiere im Anlagevermögen gemäß §341 b HGB
 - o Berücksichtigung des erhöhten Marktrisikopotentials durch Multiplikation mit einem Faktor gemäß § 51 (2) InvG (Gesamtgrenze, Derivate)

BaFin-Stress-Test [3]

Annahmen bei der Fortschreibung der Bilanz auf den Bilanzstichtag des aktuellen Geschäftsjahres:

- Laufende Erträge von Kapitalanlagen werde in dieselbe Kategorie wieder investiert; es fallen keine Dividenden an
- Deckungsrückstellung wird mit der Summe aus Rechnungszins und Direktgutschrift verzinst
- Gebundene Rückstellung für Beitragsrückerstattung (RfB) wird mit dem Rechnungszins für ein halbes Jahr verzinst
- Berücksichtigung von Preissteigerungen bei Schadenreserven

BaFin-Stress-Test [4]

Stress-Szenario-Annahmen:

- gleichzeitiger Kursrückgang an den Aktien- und Rentenmärkten (Test Renten- und Aktienszenario),
- gleichzeitiger Kursrückgang an den Aktien- und Immobilienmärkten (Test Aktien- und Immobilienszenario)
- keine Berücksichtigung von § 341b HGB bei Aktienbeständen

BaFin-Stress-Test [5]

Die fortgeschriebene Bilanz wird aktuell folgenden vier Stress-Szenarien unterzogen:

- **Isoliertes Aktienszenario:**
Kursrückgang am Aktienmarkt entsprechend dem Indexstand zum 31.12.2009
- **Isoliertes Rentenszenario (= Stresstestszenario R10):**
Kursrückgang festverzinslicher Wertpapiere um 10 %
- **Renten- und Aktienszenario:**
Kursrückgang am Aktienmarkt entsprechend dem Indexstand zum 31.12.2009 und 5 % bei Rentenpapieren
- **Aktien- und Immobilienszenario:**
Kursrückgang am Aktienmarkt entsprechend dem Indexstand zum 31.12.2009 und Marktwertverluste von Immobilien um 10 %

Bei allen vier Szenarien erfolgt die Berücksichtigung von Bonitätsrisiken.

BaFin-Stress-Test [6]

Die **Kursrückgänge der Aktien** sind der folgenden Tabelle basierend auf dem Indexstand des EuroStoxx50 (Kursindex) am 31.12.2009 zu entnehmen:

EuroStoxx 50 (Kursindex)	Stressfaktor (Einzelszenario)	Stressfaktor (gemischte Szenarien)
von 5246 bis 5435 und höher	45	25
von 5056 bis 5245	45	25
von 4866 bis 5055	45	25
von 4676 bis 4865	45	25
von 4486 bis 4675	44	24
von 4296 bis 4485	41	22
von 4106 bis 4295	38	21
von 3916 bis 4105	35	20
von 3726 bis 3915	32	19
von 3536 bis 3725	29	18

BaFin-Stress-Test [7]

Stressfaktoren der Aktien:

EuroStoxx 50 (Kursindex)	Stressfaktor (Einzelszenario)	Stressfaktor (gemischte Szenarien)
von 3346 bis 3535	27	17
von 3156 bis 3345	24	16
von 2966 bis 3155	22	15
von 2776 bis 2965	20	14
von 2586 bis 2775	18	13
von 2396 bis 2585	16	12
von 2206 bis 2395	14	12
von 2016 bis 2205	13	11
von 1826 bis 2015	11	11
bis 1825	10	10

Die angenommenen Veränderungen sind abhängig vom Kapitalmarktumfeld zum Stichtag der Berechnung des Stresstests und damit **regelbasiert** ausgestaltet.

BaFin-Stress-Test [8]

Das **regelbasierte Vorgehen** bedeutet, dass bei gestiegenen Kursen der Abschlag zunimmt und damit einem höheren Rückschlagpotential Rechnung getragen wird. Im Falle gesunkener Kurse wird der Abschlag reduziert, da auch das weitere Rückschlagpotential abnimmt.

Der minimale Abschlag beträgt 10%. Der maximale Abschlag im Aktieneinzelszenario beträgt 45 % und im gemischten Szenario 25%.

BaFin-Stress-Test [9]

Der BaFin Stresstest zum Stichtag 31.12.2009 berücksichtigt:

- Reserven auf der Aktivseite der Bilanz,
- Puffer auf der Passivseite (freie Rückstellungen für Beitragsrückerstattung (RfB), Schlussüberschussfonds)
- Eigenkapital sowie
- Absicherungsmaßnahmen.

Darüber hinaus können nach dem Saldo unternehmensspezifische Besonderheiten, etwa eine kürzere Duration im Rentenbestand, einbezogen werden. Beim Stresstests kann also ein Versicherungsunternehmen unter Umständen in den Namenstiteln, Hypotheken, Darlehen und sonstigen Kapitalanlagen steckende Bewertungsreserven ansetzen und unter bestimmten Voraussetzungen berücksichtigen, dass ein (Teil-)bestand von Aktien abgesichert ist.

BaFin-Stress-Test [10]

Ein **Ergebnis von "0"** im Stresstest bedeutet, dass auch nach einem extremen Crash die Kapitalanlagen ausreichen,

- um die Verpflichtungen gegenüber den Versicherungsnehmern zu bedecken und
- die Solvabilität des VU nicht zu gefährden.

BaFin-Stress-Test [11]

Sollte **ein oder mehrere Stresstest-Szenarien** unter Beachtung von Bewertungsreserven oder Absicherungsstrategien **nicht bestanden** werden, lässt dies hingegen keinen Rückschluss darauf zu, dass die Erfüllung der Verpflichtungen konkret gefährdet ist. Es stellt lediglich ein Signal für eine unzureichende Risikotragfähigkeit dar, die es frühzeitig zu beseitigen gilt.

Es besteht gegenüber dem Gesamtvorstand und dem Aufsichtsrat Informationspflicht.

Als **konkrete Maßnahmen** kommen hier in Betracht:

- Zusätzliches Eigenkapital,
- Umschichtung von Kapitalanlagen,
- Absicherung von Anlagen an den Kapitalmärkten und
- Senkung der Überschussbeteiligung.

Aufsichtsrechtlich folgt aus einem nicht bestandenen Stresstest kein Automatismus, der zwingend zu bestimmten Maßnahmen führt. Entscheidungen zur Erhöhung der Risikotragfähigkeit erfordern vielmehr eine individuelle Betrachtung des einzelnen Versicherungsunternehmens.

1.2 Quantitative Risikobewertung

Quantitative Risikobewertung [1]

Für die nach der Qualitativen Risikobewertung übrig gebliebenen wesentlichen Risiken wird nun eine detaillierte Analyse vorgenommen, d.h.

- **Brutto- / Nettobewertung**
 - **Schadenverteilung**
 - **Prämienvolumen**
-
- **Teilmodelle** für die einzelnen Risiken werden anhand von Unternehmens- bzw. Marktdaten kalibriert und liefern **Wahrscheinlichkeitsverteilungen** für die einzelnen Risiken
 - **Aggregation der Teilrisiken** unter Berücksichtigung von **Abhängigkeiten** (Korrelation / Copulas) zur Gesamtrisikoposition des Versicherungsunternehmens
 - Bewertung des Risikos mittels eines **Risikomaßes** (Value at Risk, Expected Shortfall)
 - Komplexe **interne Risikomodelle** (auf Basis von Simulationen)

Quantitative Risikobewertung [2]

Brutto- / Nettobewertung

Die **Bruttobewertung** ist eine Einschätzung der Risiken vor risikosteuernden bzw. bewältigenden Maßnahmen.

Die **Nettobewertung** berücksichtigt bestehende risikomindernde Maßnahmen.

Die Bruttobewertung deckt das gesamte Risikopotenzial.

Die Nettobewertung berücksichtigt eventuell nicht die Risiken für die bereits risikomindernde Maßnahmen ergriffen wurden. Eventuell reichen jedoch die gewählten Maßnahmen nicht aus.

→ **Jedoch sollten beide Verfahren im Unternehmen Anwendung finden**

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [1]

Eine wesentliches Fundament einer quantitativen Risikobewertung sind Methoden der so genannten *Explorativen Datenanalyse*, die im Folgenden in Auszügen vorgestellt werden (vgl. Hartung et al., Kapitel 1).

Die graphische Darstellung von Häufigkeiten bei Klassenbildung

Der Begriff der *relativen Häufigkeit* wurde schon bei der Berechnung des *Mittelwerts* bzw. des *Erwartungswerts* einer Zufallsgröße im Exkurs *Grundlagen der Statistik I* betrachtet. Diese Zahlen sind aber nur eine so genannte *Kenngröße*; sie geben naturgemäß kein vollständiges Bild in Bezug auf den betrachteten Datensatz. Eine brauchbare Visualisierung wird meist durch ein *Histogramm* erreicht, bei dem die Daten x_1, \dots, x_n in geeignete Klassen K_1, \dots, K_m (mit $m < n$) eingeteilt werden und die graphische Darstellung mittels eines Säulendiagramms erfolgt, bei dem die Flächen der Rechtecke über den Klassen den *relativen Häufigkeiten* der Beobachtungen in den Klassen entsprechen. In der Regel sind die Klassen daher aneinandergrenzende Intervalle

$$K_j = (a_j, b_j] = \{x \mid a_j < x \leq b_j\} \text{ für } j = 2, \dots, m \text{ mit } b_j = a_{j+1}.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [2]

Für das erste Intervall K_1 wird der linke Endpunkt a_1 dabei meist mit eingeschlossen, d.h. es ist dann $K_1 = [a_1, b_1] = \{x | a_1 \leq x \leq b_1\}$.

Die Höhe H_j der Säule über dem Intervall $K_j = (a_j, b_j]$ wird so bestimmt, dass die Fläche

$$F_j = (b_j - a_j) \cdot H_j$$

mit der **relativen Häufigkeit** h_j (d.h. der Anzahl n_j der Daten, die in die Klasse K_j fallen, dividiert durch den Beobachtungsumfang n), übereinstimmt. Die Höhe H_j ergibt sich also zu

$$H_j = \frac{h_j}{b_j - a_j} = \frac{n_j}{n \cdot (b_j - a_j)} \quad \text{für } j = 1, \dots, m.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [3]

Beispiel:

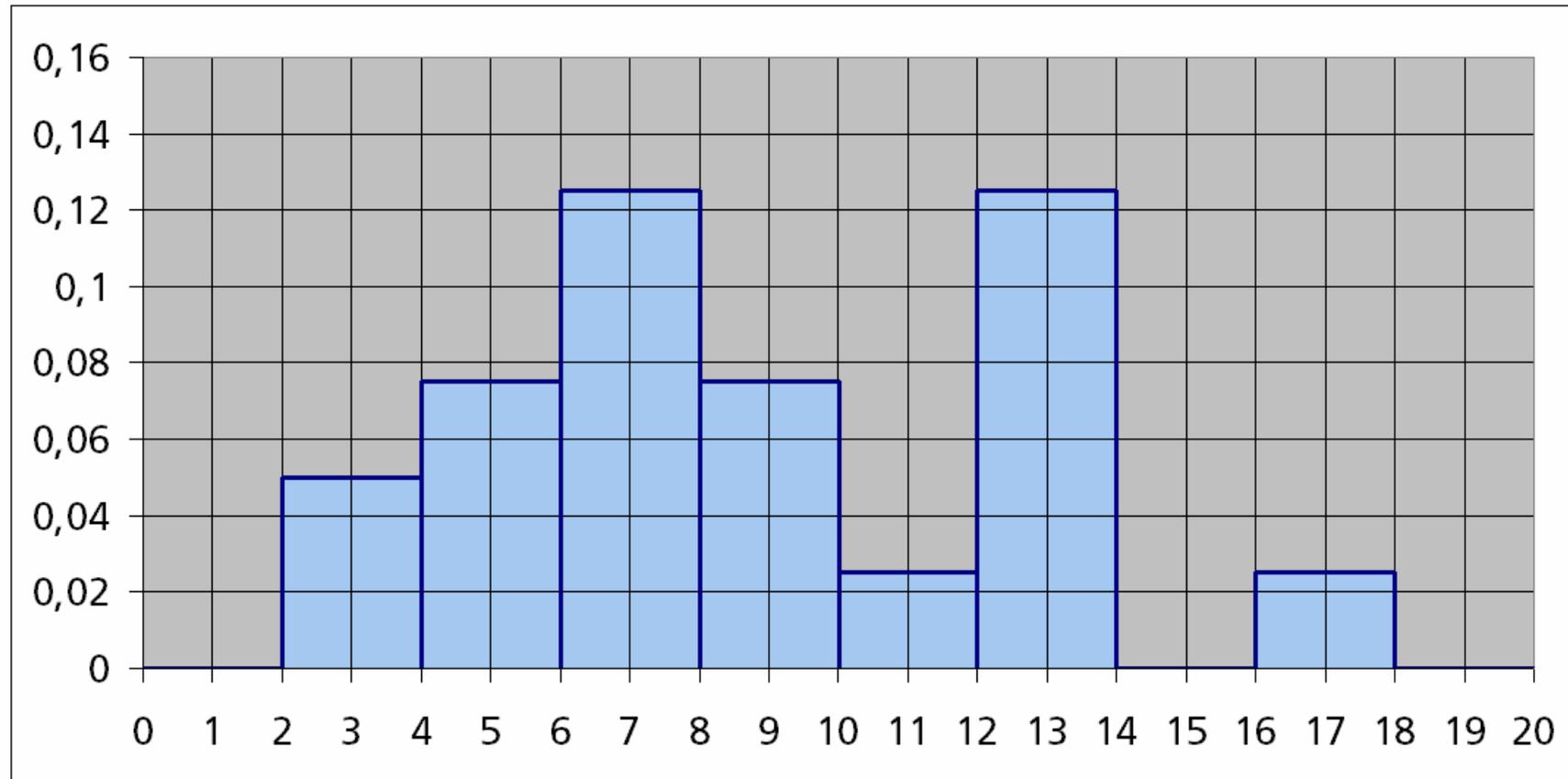
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x_i	4,8	7,9	13,5	7,4	13,6	11,4	16,2	3,7	6,3	7,6	8,4	12,5	6,6	8,3	5,4	2,9	8,9	13,6	5,1	12,4

Man wählt zehn Klassen mit $a_j = 2 \cdot (j - 1)$, $b_j = 2j$ für $j = 1, \dots, 10$. Die Klassenbreiten $b_j - a_j$ sind hier konstant 2. Für die absoluten Häufigkeiten n_j , die **relativen Häufigkeiten** h_j und die Säulenhöhen H_j erhält man

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K_j	[0,2]	(2,4]	(4,6]	(6,8]	(8,10]	(10,12]	(12,14]	(14,16]	(16,18]	(18,20]
n_j	0	2	3	5	3	1	5	0	1	0
h_j	0	0,1	0,15	0,25	0,15	0,05	0,25	0	0,05	0
H_j	0	0,05	0,075	0,125	0,075	0,025	0,125	0	0,025	0

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [4]

Als Graphik ergibt sich folgendes **Histogramm**:



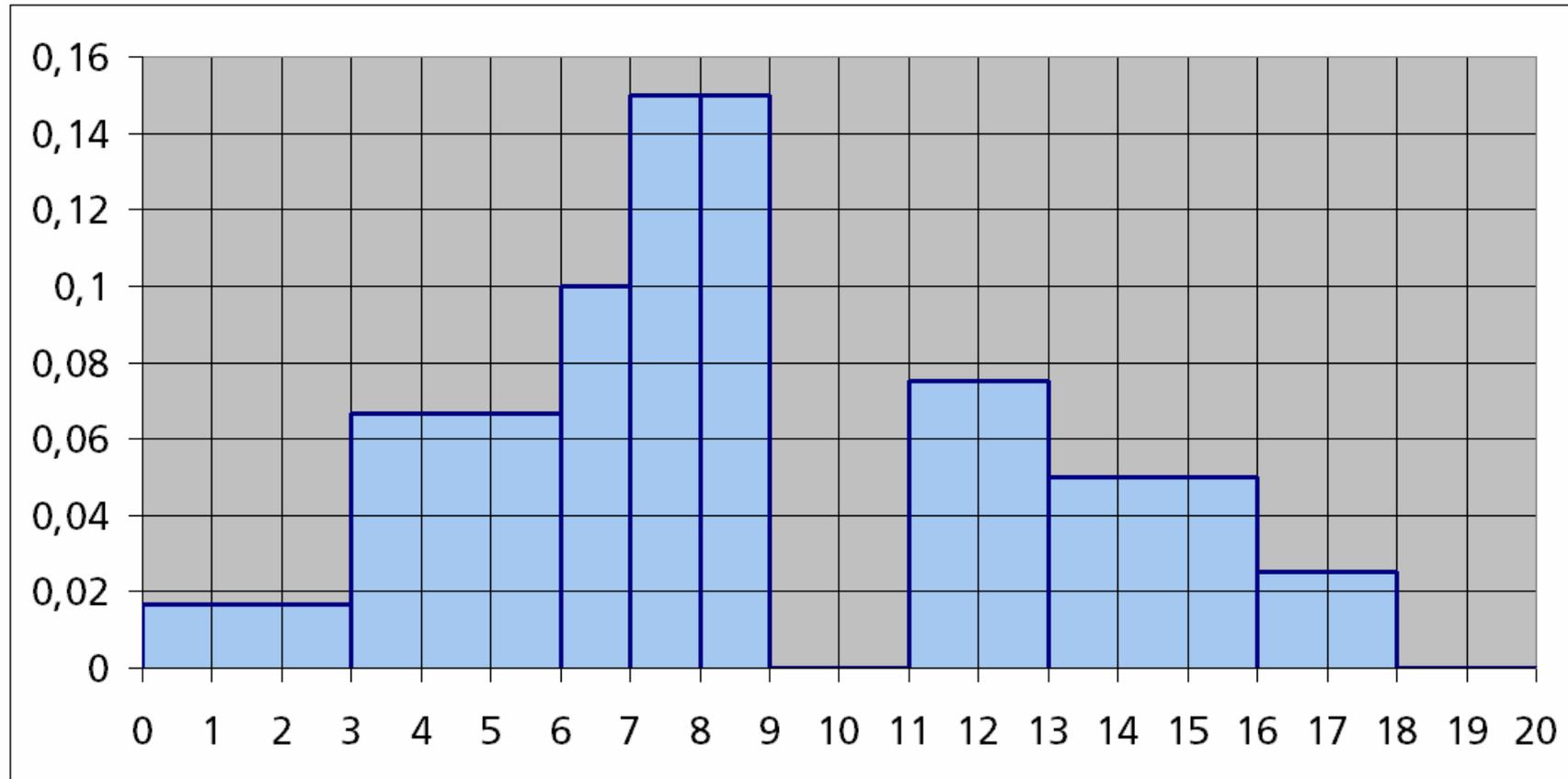
Exkurs: Grundlagen der Statistik II [5]

Das optische Erscheinungsbild hängt natürlich sehr stark von der gewählten Klasseneinteilung ab. Wir wählen beispielhaft für denselben Datensatz folgende alternative Klasseneinteilung:

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K_j	[0,3]	(3,6]	(6,7]	(7,8]	(8,9]	(9,11]	(11,13]	(13,16]	(16,18]	(18,20]
n_j	1	4	2	3	3	0	3	3	1	0
h_j	0,05	0,2	0,1	0,15	0,15	0	0,15	0,15	0,05	0
H_j	0,017	0,067	0,1	0,15	0,15	0	0,075	0,05	0,025	0

Als Graphik ergibt sich jetzt folgendes alternatives **Histogramm**:

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [6]



Ein Unterschied ist deutlich sichtbar, tendenziell ergibt sich aber ein ähnlicher Eindruck.

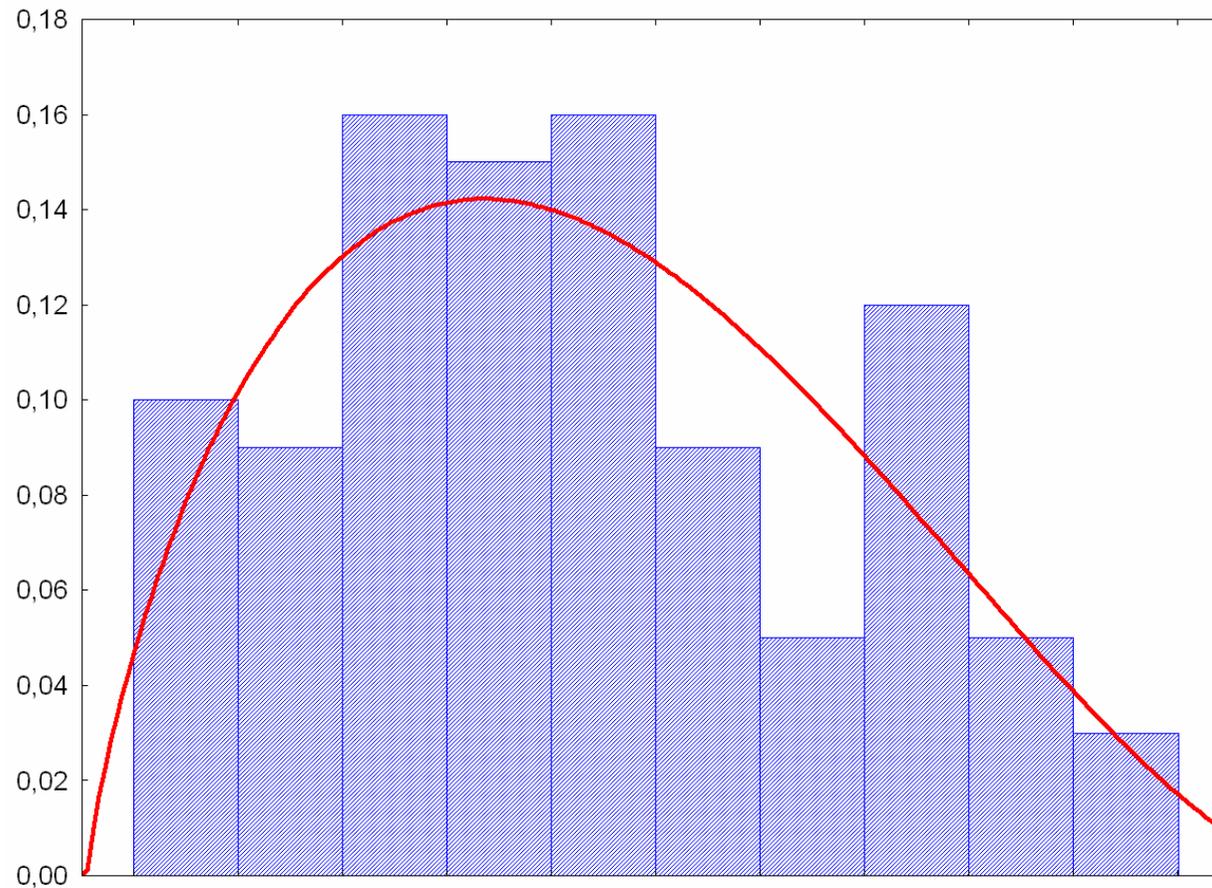
Exkurs: Grundlagen der Statistik II [7]

Ein charakteristisches Merkmal aller **Histogramme** der obigen Art ist die Tatsache, dass sich die Flächeninhalte unter den Säulen zu Eins addiert, denn:

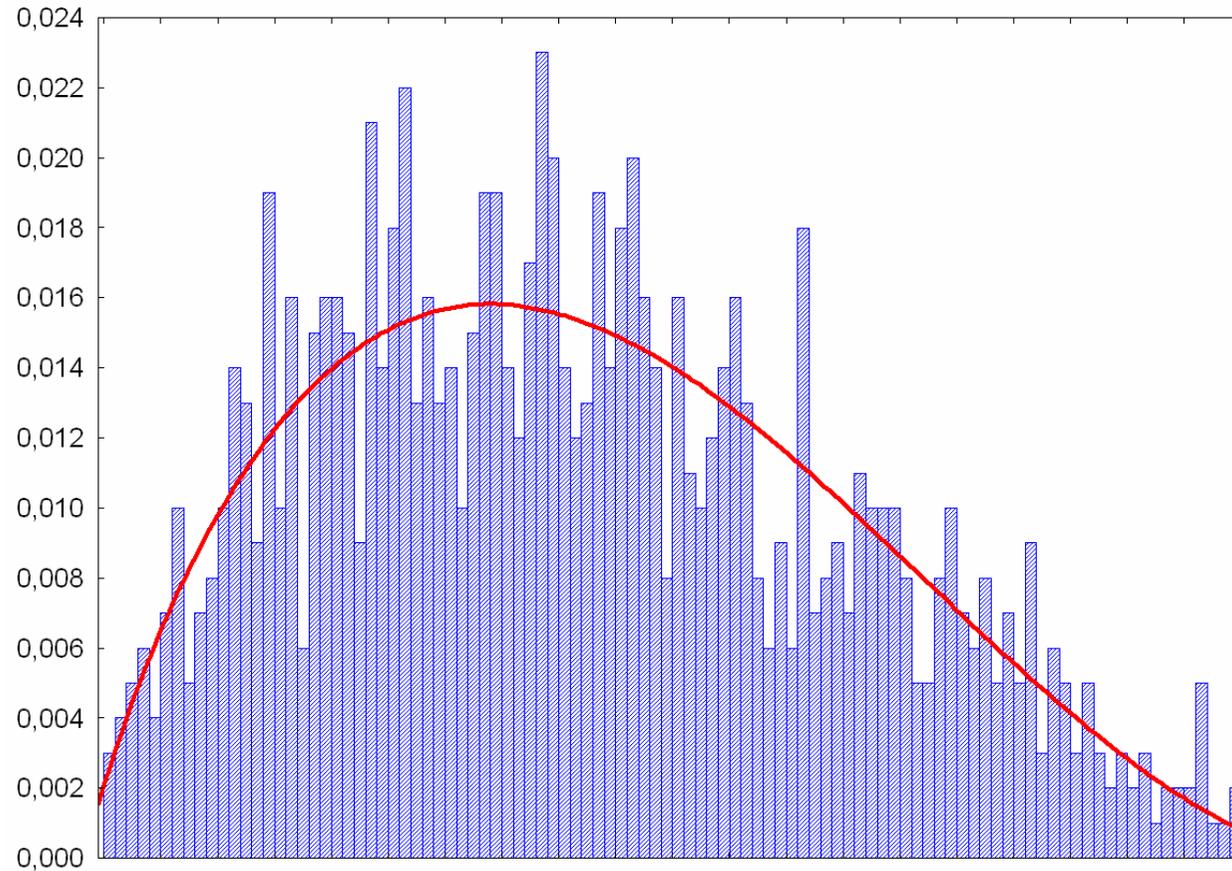
$$F = \sum_{j=1}^m F_j = \sum_{j=1}^m (b_j - a_j) \cdot H_j = \sum_{j=1}^m (b_j - a_j) \cdot \frac{h_j}{b_j - a_j} = \sum_{j=1}^m h_j = 1.$$

Liegt ein *stetiges* Merkmal vor (z.B. Versicherungsschäden in €, ideell gedacht als kontinuierliche Skala) und erhöht man den Beobachtungsumfang n unter gleichzeitiger gleichmäßiger Verkleinerung der Klassenbreiten, so nähert sich – auf Grund des Gesetzes der großen Zahlen – das **Histogramm** einer Kurve an, die man **Dichtefunktion** nennt. Die folgenden Graphiken zeigen diesen Effekt.

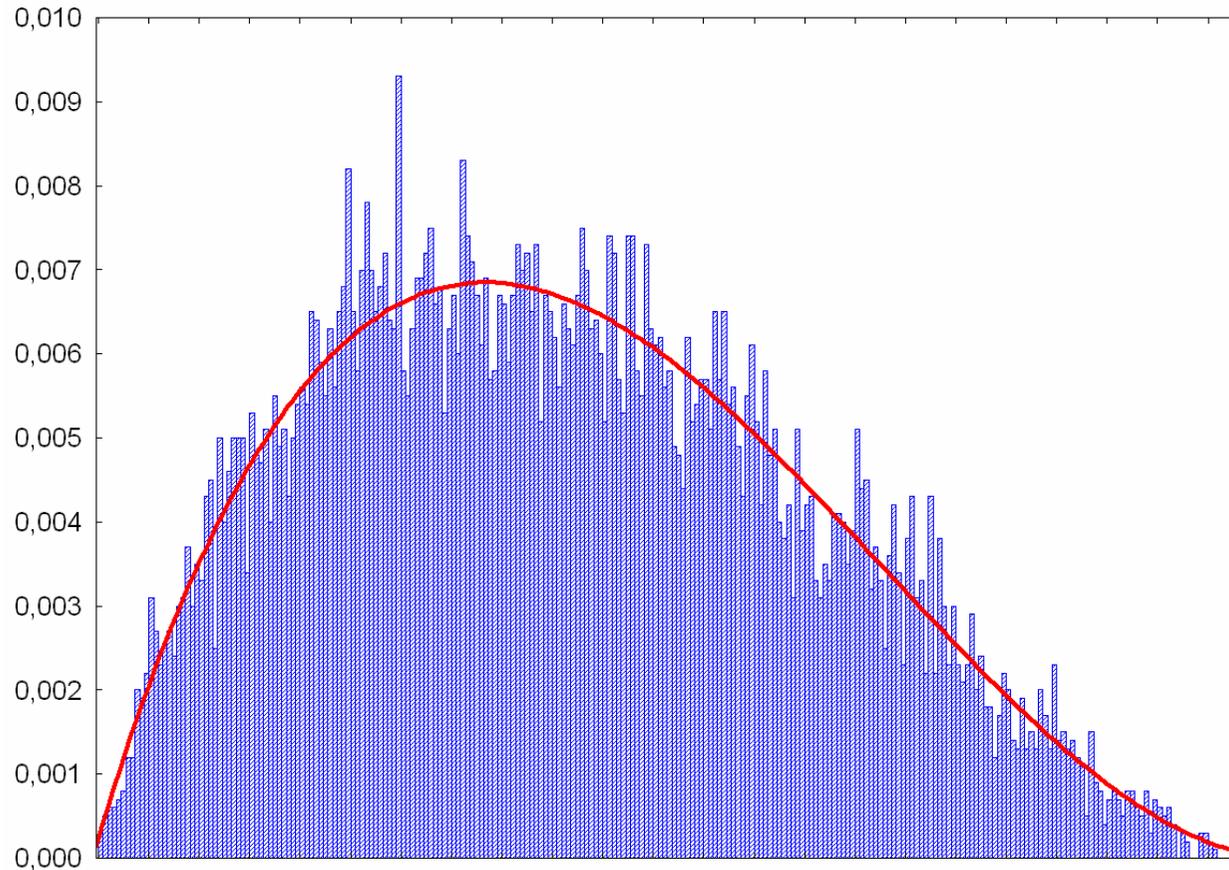
Exkurs: Grundlagen der Statistik II [8]

 $n = 100, m = 10$

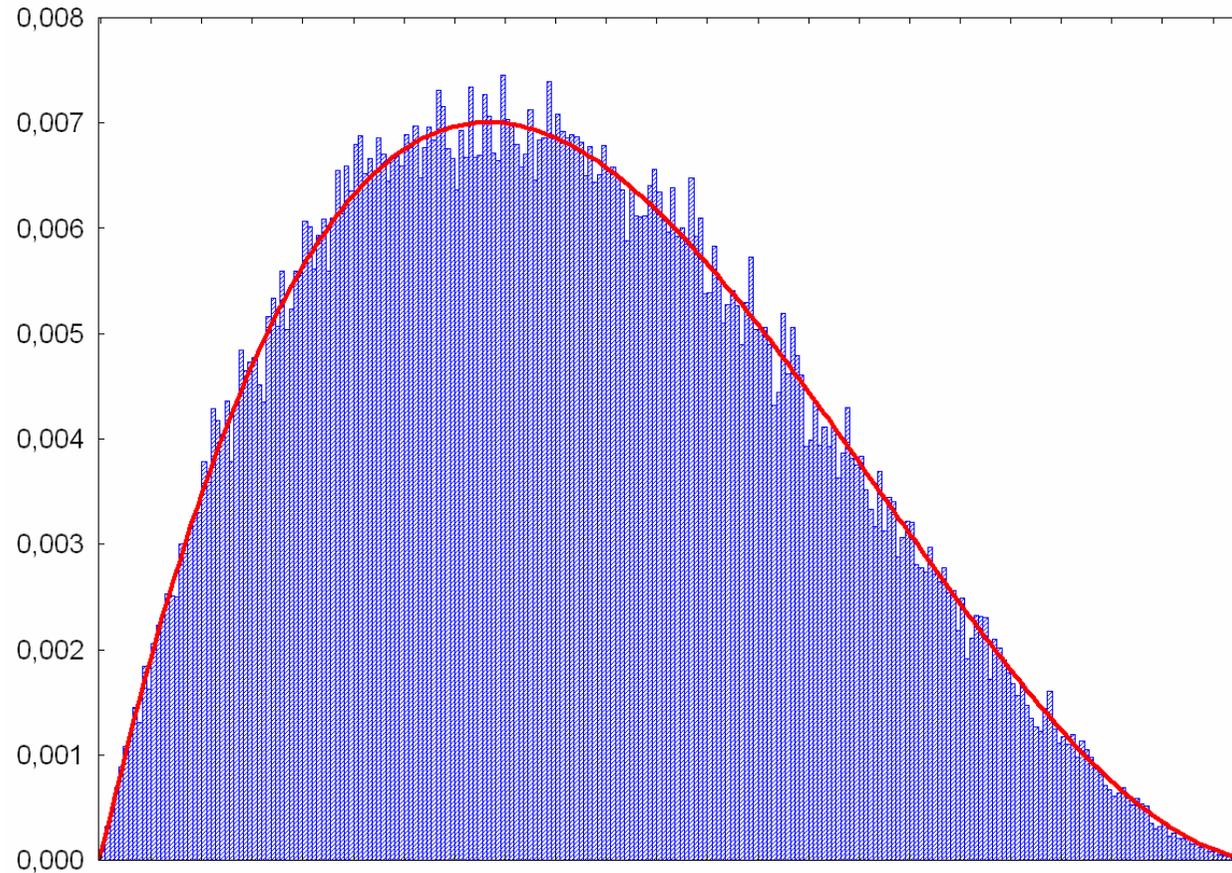
Exkurs: Grundlagen der Statistik II [9]


$$n = 1.000, m = 100$$

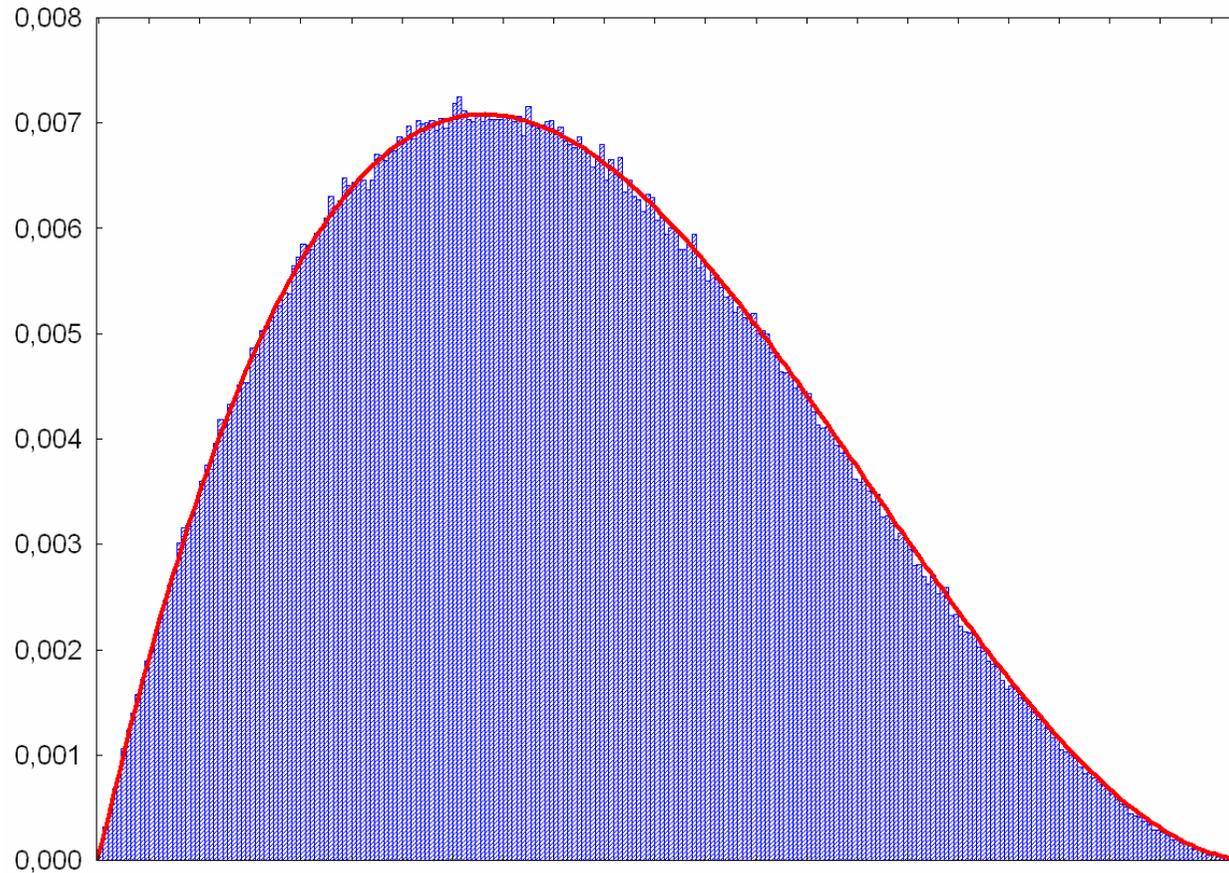
Exkurs: Grundlagen der Statistik II [10]


$$n = 10.000, m = 250$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [11]


$$n = 100.000, m = 250$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [12]


$$n = 1.000.000, m = 250$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [13]

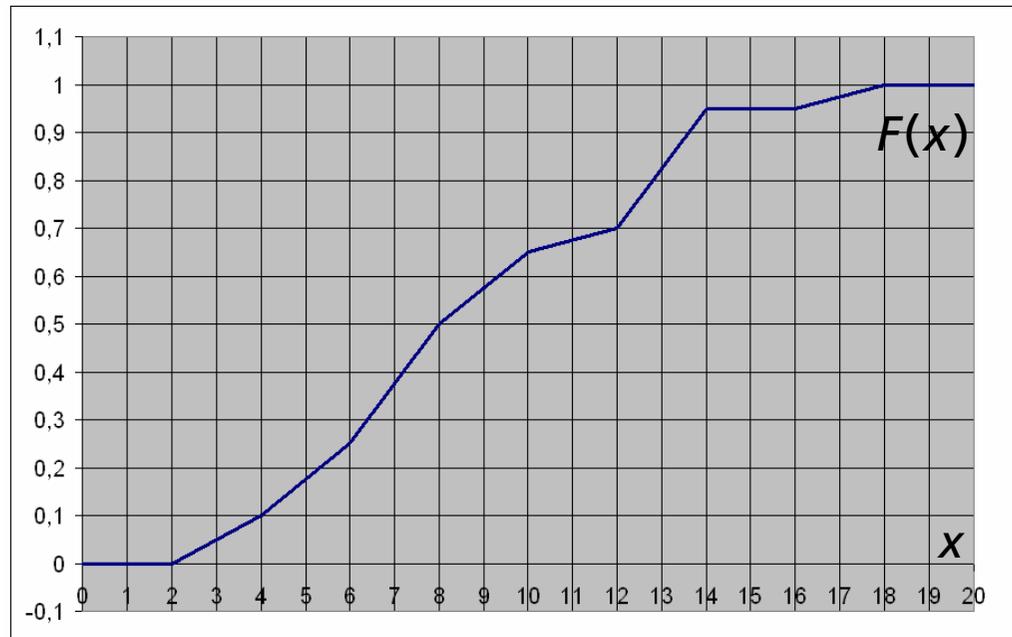
Eine mit dem **Histogramm** in enger Beziehung stehende Funktion ist das so genannte **stetig kumulierte Histogramm**, welches man erhält, wenn man für jeden Wert x die bis dorthin anfallende Fläche $F(x)$ unter dem **Histogramm** aufträgt. Diese Funktion entsteht durch stückweise lineare Verbindung der Punkte $(a_j, F(a_j))$ und $(b_j, F(b_j))$, wobei gilt:

$$F(a_1) = 0, F(b_m) = 1, F(b_j) = F(a_{j+1}) = \sum_{k=1}^j h_k \text{ für } j = 2, \dots, m-1.$$

Für das erste (Folie 70 f.) und zweite (Folie 72 f.) **Histogramm** oben erhält man auf diese Weise durch Summation der **relativen Häufigkeiten** h_k folgende Tabelle und Graphik:

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [14]

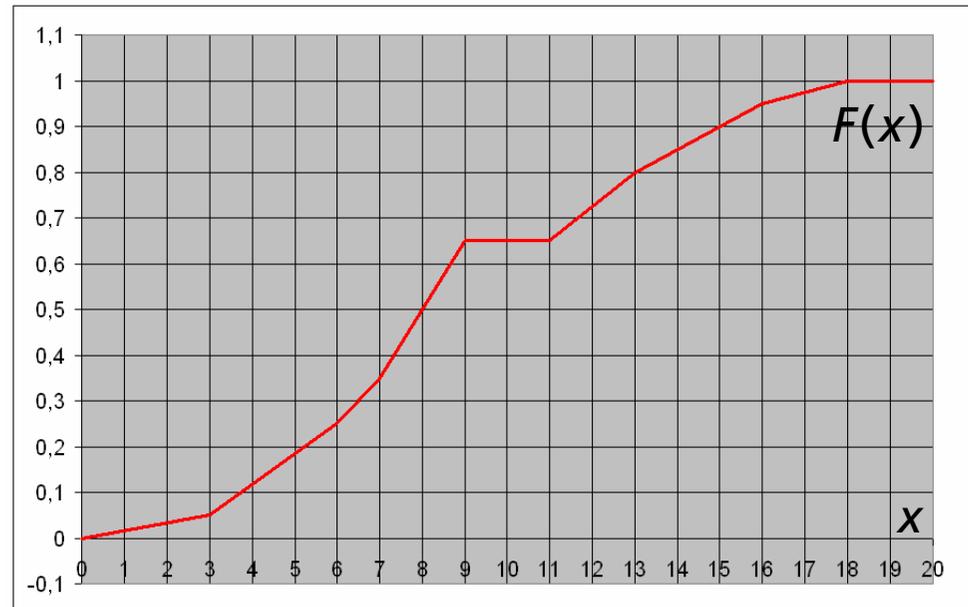
x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$F(x)$	0	0	0,1	0,25	0,5	0,65	0,7	0,95	0,95	1	1



stetig kumuliertes Histogramm 1

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [15]

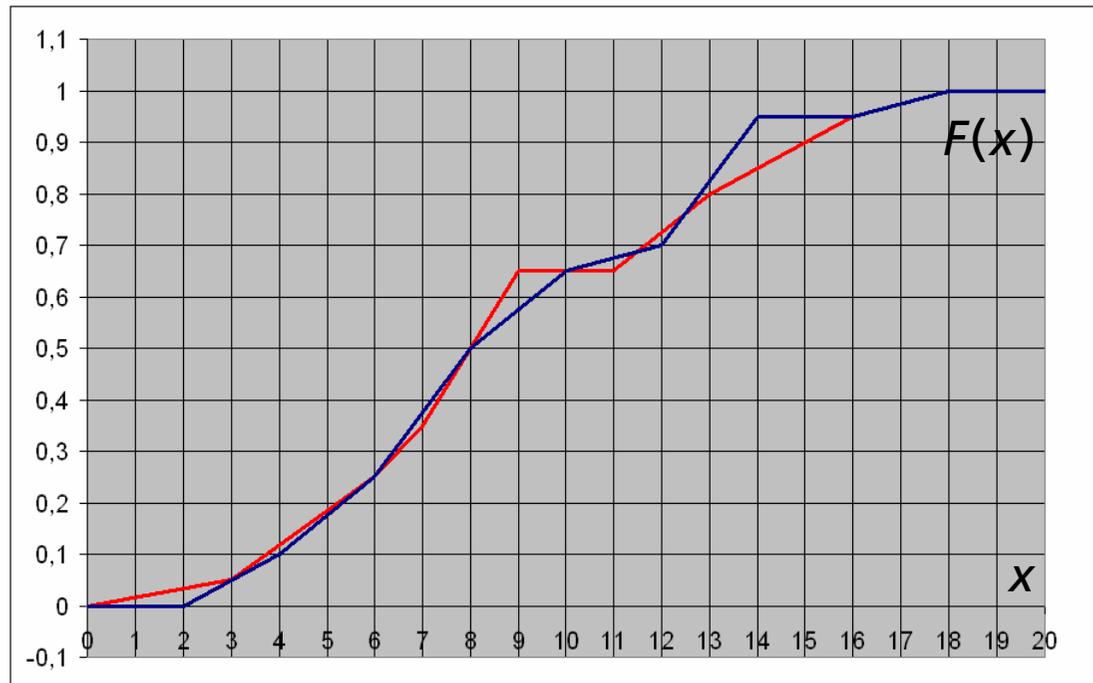
x	0	3	6	7	8	9	11	13	16	18	20
$F(x)$	0	0,05	0,25	0,35	0,5	0,65	0,65	0,8	0,95	1	1



stetig kumuliertes Histogramm 2

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [16]

Die folgende Graphik zeigt zur Verdeutlichung des Unterschiedes beide **stetig kumulierten Histogramme** in einem Schaubild:



Exkurs: Grundlagen der Statistik II [17]

Es besteht immer folgender Zusammenhang mit dem üblichen **Histogramm**:

$$F(b_j) - F(a_j) = h_j \quad \text{für } j = 1, \dots, m.$$

Ebenso wie das **Histogramm** bei Erhöhung des Beobachtungsumfanges n unter gleichzeitiger gleichmäßiger Verkleinerung der Klassenbreiten gegen eine **Dichtefunktion** $f(x)$ strebt, nähert sich das **stetig kumulierte Histogramm** einer Funktion an, die man **Verteilungsfunktion** nennt, und die wieder mit $F(x)$ bezeichnet wird.

Für Fortgeschrittene:

Nach dem Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung gilt hier der Zusammenhang

$$f(x) = \frac{d}{dx} F(x) = F'(x) \quad (\text{Ableitung}) \quad \text{bzw.} \quad F(b) - F(a) = \int_a^b f(x) dx \quad \text{für } a < b.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [18]

Die **Verteilungsfunktion** $F(x)$ charakterisiert nach einem Satz der Wahrscheinlichkeitsrechnung die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X , aus der die Beobachtungen als Stichprobe „gezogen“ wurden, vollständig, und zwar sowohl im stetigen wie im diskreten Fall. Formelmäßig bedeutet dies:

$$F(b) - F(a) = P(a < X \leq b) \text{ für } a < b.$$

Anschaulich ist das die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Beobachtung (ein Stichprobenwert von X) zwischen a (ausschließlich) und b (einschließlich) liegt. Dies entspricht genau dem schon oben erwähnten Zusammenhang mit dem **Histogramm**:

$$F(b_j) - F(a_j) = h_j \text{ für } j = 1, \dots, m,$$

was ja gerade die **relative Häufigkeit** der Beobachtungen in der Klasse $K_j = (a_j, b_j]$ wiedergibt.

Eine **Verteilungsfunktion** $F(x)$ ist grundsätzlich monoton wachsend und strebt mit wachsendem x gegen 1.

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [19]

Für Fortgeschrittene:

Mit Hilfe der **Dichtefunktion** $f(x)$ kann auch der **Erwartungswert** $E(X)$ berechnet werden nach der Formel

$$E(X) = \int x \cdot f(x) dx,$$

was der früheren Summenformel für diskrete Merkmale ähnelt.

Ein **Histogramm** kann approximativ auch als stetiges Verteilungsmodell für die beobachteten Daten angesehen werden. Man stellt sich dabei vor, dass das Merkmal innerhalb der vorgegebenen Klassen „gleichmäßig“ verteilt ist, wobei die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Beobachtung in die Klasse K_j fällt, durch die **relative Häufigkeit** h_j gegeben ist. Die obige Integralformel für den **Erwartungswert** geht dann über in folgende Formel:

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [20]

$$E(X) = \int x \cdot f(x) dx = \sum_{j=1}^m H_j \int_{a_j}^{b_j} x dx = \sum_{j=1}^m \frac{h_j}{b_j - a_j} \times \frac{b_j^2 - a_j^2}{2} = \sum_{j=1}^m h_j \times \frac{a_j + b_j}{2} = \sum_{j=1}^m h_j \times M_j,$$

wobei M_j die **Mitte des Intervalls** K_j bezeichnet. Es handelt sich also um eine zum diskreten Fall völlig analoge Formel, mit den m „Werten“ M_1, \dots, M_m und den „Wahrscheinlichkeiten“ h_1, \dots, h_m .

Für die beiden oben betrachteten **Histogramme** ergibt sich:

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
K_j	[0,2]	(2,4]	(4,6]	(6,8]	(8,10]	(10,12]	(12,14]	(14,16]	(16,18]	(18,20]	
M_j	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	
h_j	0	0,1	0,15	0,25	0,15	0,05	0,25	0	0,05	0	1
$h_j \times M_j$	0	0,3	0,75	1,75	1,35	0,55	3,25	0	0,85	0	8,8

Histogramm 1: $E(X) = 8,8$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [21]

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
K_j	[0,3]	(3,6]	(6,7]	(7,8]	(8,9]	(9,11]	(11,13]	(13,16]	(16,18]	(18,20]	
M_j	1,5	4,5	6,5	7,5	8,5	10	12	14,5	17	19	
h_j	0	0,1	0,15	0,25	0,15	0,05	0,25	0	0,05	0	1
$h_j \times M_j$	0	0,45	0,975	1,875	1,275	0,5	3	0	0,85	0	8,925

Histogramm 2: $E(X) = 8,925$

Zum Vergleich: das **arithmetische Mittel** der Beobachtungen beträgt (hier zufälligerweise) ebenfalls 8,925.

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [22]

Das **Risikomaß Value at Risk**

Ein direkt aus der **Verteilungsfunktion** abgeleitetes **Risikomaß** ist der **Value at Risk** VaR_α zum Risikoniveau α (gleichbedeutend: zum Sicherheitsniveau $1-\alpha$), den man bei kontinuierlichen Merkmalen als Lösung der Gleichung

$$F(x) = 1 - \alpha \quad [\text{mit } 0 < \alpha < 1]$$

erhält. Der VaR_α ist also ein **Schwellenwert**, der nur mit der – in der Regel kleinen – Wahrscheinlichkeit α überschritten wird. Der VaR_α wird unter Solvency II als **Risikomaß** zur Bestimmung der Solvenzkapitalanforderungen zu Grunde gelegt, und zwar mit $\alpha = 0,005$. Dies bedeutet, dass ein Versicherungsunternehmen mit einer (jährlichen) Wahrscheinlichkeit von 99,5% alle seine Verpflichtungen erfüllen kann, bzw. dass eine nur 0,5%ige jährliche Wahrscheinlichkeit besteht, dass das Unternehmen insolvent wird.

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [23]

Meist wird diese Wahrscheinlichkeit dadurch veranschaulicht, dass man von einer „Wiederkehrperiode“ von 200 Jahren oder auch einem „200-Jahres-Ereignis“ für die Insolvenz spricht, d.h. $\alpha = 1/T = 1/200 = 0,005$. Dies ist zwar plakativ, muss aber eigentlich folgendermaßen korrekt interpretiert werden:

- Ein „200-Jahres-Ereignis“ ist kein real eintretendes Ereignis, sondern ein **Schwellenwert**.
- Dieser **Schwellenwert** wird durchschnittlich alle 200 Jahre *einmal erreicht oder überschritten*, d.h. in einer Zeitperiode von beispielsweise 1000 Jahren beträgt der Erwartungswert der Anzahl der Jahre, in denen Insolvenz eintreten würde (wenn das Unternehmen weitergeführt würde), genau 5 (nämlich $1000:200$). Dies schließt aber nicht aus, dass in den 1000 Jahren z.B. in zwei aufeinander folgenden Jahren Insolvenz eintreten könnte. Außerdem kann die konkrete Zahl der Jahre mit Insolvenz innerhalb von 1000 Jahren größer, aber auch kleiner als 5 sein, weil 5 nur der **Erwartungswert** (Durchschnittswert) ist.

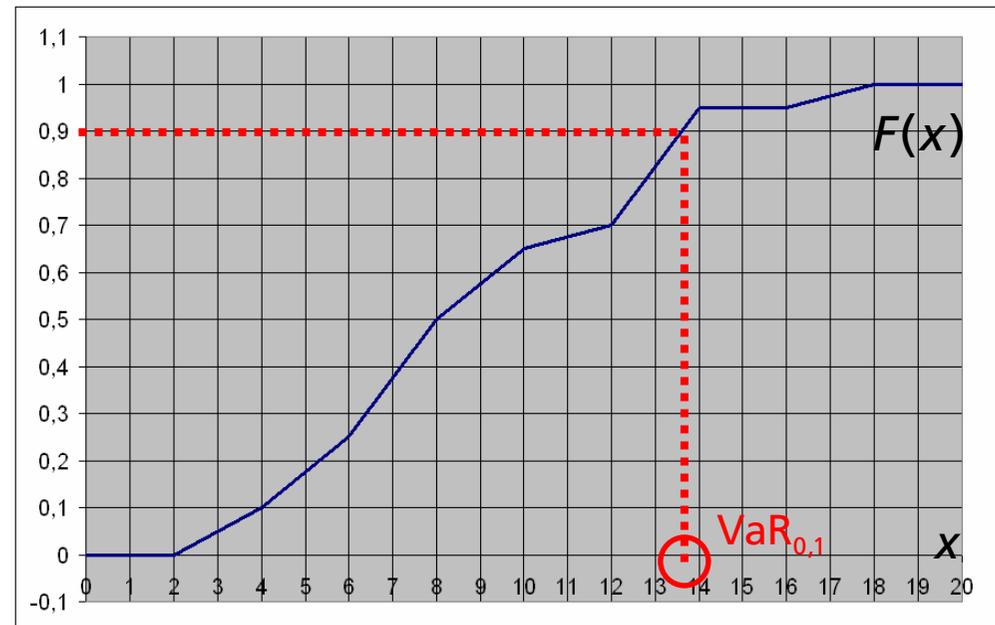
Exkurs: Grundlagen der Statistik II [24]

Beispiel:

Es werden noch einmal die Daten zum obigen Ausgangsbeispiel betrachtet

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x_i	4,8	7,9	13,5	7,4	13,6	11,4	16,2	3,7	8,3	7,6	8,4	12,5	6,6	8,3	5,4	2,9	8,9	13,6	5,1	12,4

mit dem ersten **stetig kumulierten Histogramm**. Der **Schwellenwert** $VaR_{0,1}$ für das „100-Jahres-Ereignis“ lässt sich nun graphisch ermitteln:



Exkurs: Grundlagen der Statistik II [25]

Die rechnerische Bestimmung des $\text{VaR}_{0,1}$ erfolgt mit Hilfe der Tabelle

x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$F(x)$	0	0	0,1	0,25	0,5	0,65	0,7	0,95	0,95	1	1

aus dem hier relevanten Geradenstück (grün unterlegt)

$$y = 0,7 + \frac{0,95 - 0,7}{14 - 12} \cdot (x - 12) = 0,125x - 0,8 = 1 - \alpha = 0,9$$

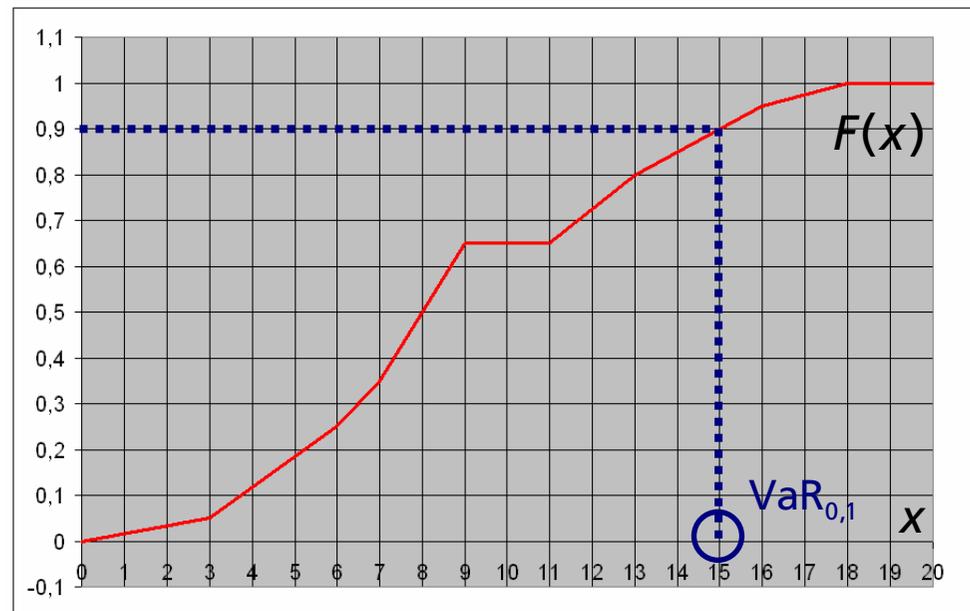
erhält man die Lösung

$$\text{VaR}_{0,1} = \frac{1,7}{0,125} = 13,6.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik II [26]

Für das zweite **stetig kumulierte Histogramm** ergibt sich analog

x	0	3	6	7	8	9	11	13	16	18	20
$F(x)$	0	0,05	0,25	0,35	0,5	0,65	0,65	0,8	0,95	1	1



$$y = 0,8 + \frac{0,95 - 0,8}{16 - 13} (x - 13) = 0,05x + 0,15 = 0,9 : VaR_{0,1} = \frac{0,75}{0,05} = 15.$$

Aufgaben

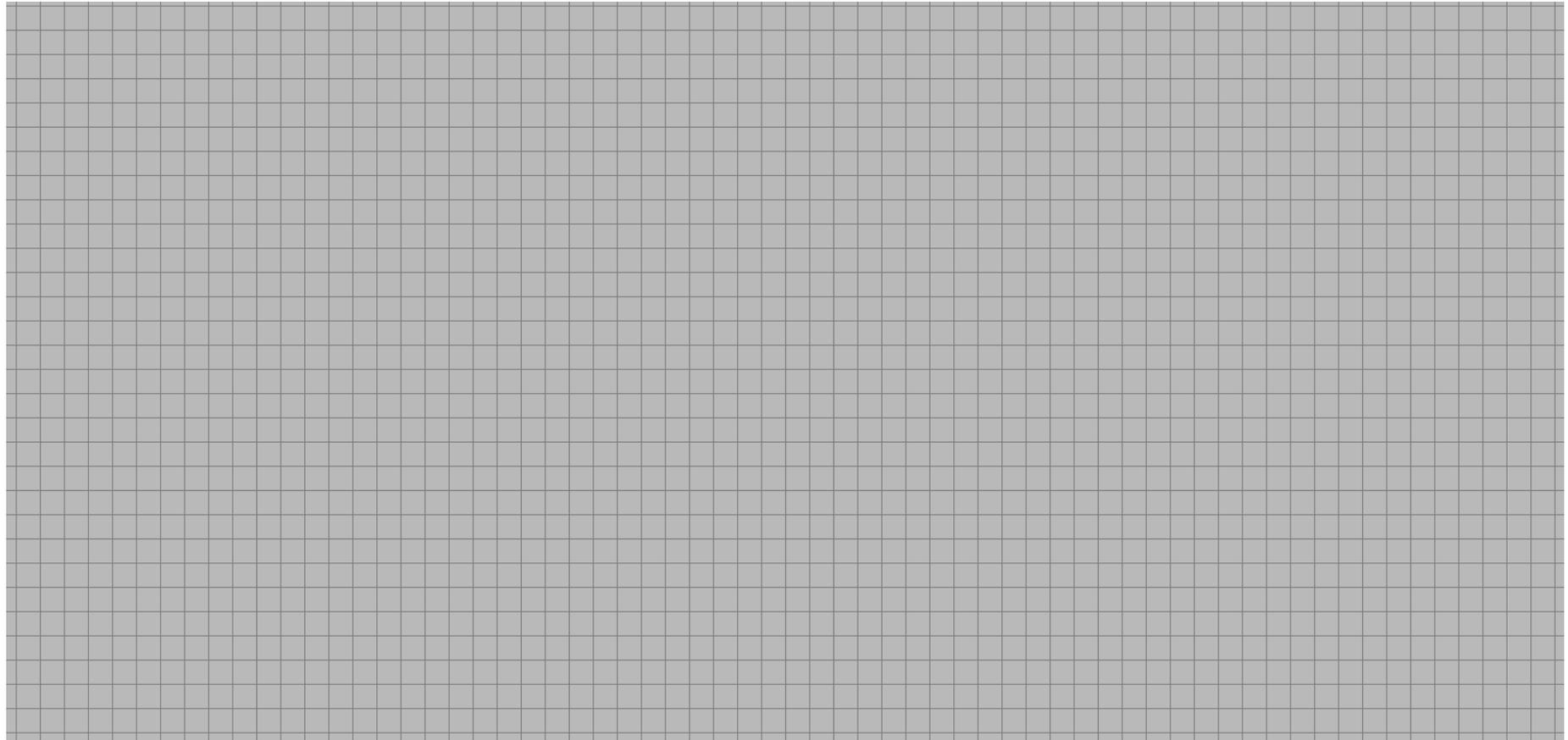
2. Berechnen und zeichnen Sie zu dem obigen Beispieldatensatz

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x_i	4,8	7,9	13,5	7,4	13,6	11,4	16,2	3,7	6,3	7,6	8,4	12,5	6,6	8,3	5,4	2,9	8,9	13,6	5,1	12,4

ein gewöhnliches sowie das stetig kumulierte Histogramm für folgende Klasseneinteilung:

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K_j	[0,1]	(1,5]	(5,7]	(7,9]	(9,10]	(10,11]	(11,12]	(12,15]	(15,17]	(17,20]
n_j										
h_j										
H_j										

Zeichnen Sie beide Histogramme in ein Schaubild (folgende Seite).



3. Ermitteln Sie mit der Klasseneinteilung aus Aufgabe 1 den Value at Risk VaR_α für $\alpha = 0,1$ und für $\alpha = 0,2$ einmal zeichnerisch, einmal rechnerisch.

4. Bei einer Gebäudeversicherung hat der Risikobeauftragte für das jährliche Sturmrisiko X aus historischen Daten folgendes stetig kumulierte Histogramm in tabellarischer Form ermittelt (monetäre Einheit: 1.000 €):

x	0	5	10	20	50	200	1.000
$F(x)$	0	0,05	0,15	0,45	0,7	0,92	0,99

- a) Berechnen Sie hieraus das ursprüngliche Histogramm sowie den daraus erwachsenden Erwartungswert $E(X)$.
- b) Wie groß ist hier der VaR_α für $\alpha = 0,1$ bzw. $\alpha = 0,05$?
5. Die Rückversicherungsgesellschaft eines benachbarten Unternehmens hat für das dortige Sturmrisiko (monetäre Einheit: 1.000 €) die Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \frac{1}{\sqrt{1+x}} \text{ für } x > 0$$

ermittelt. Wie groß ist hier der $\text{VaR}_{0,005}$ nach Solvency II-Standard?

2. Risikosteuerung

Risikosteuerung [1]

Die **Risikosteuerung** ist ein Teil des Risikomanagementprozesses. Unter Risikosteuerung wird das Treffen von Maßnahmen zur Risikohandhabung verstanden. Die Risikosteuerung umfasst demzufolge den **Entwicklungs- und Umsetzungsprozess** von Strategien und Konzepten, die darauf ausgerichtet sind, identifizierte und analysierte Risiken entweder bewusst zu akzeptieren, zu vermeiden oder zu reduzieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(1))

Risikosteuerung [2]

Die auf der Risikostrategie basierende Risikosteuerung wird durch die Geschäftsbereiche wahrgenommen, die die **Ergebnisverantwortung** innehaben.

Die Verantwortung für den Aufbau von Risikopositionen kann prinzipiell an der mittelbaren und unmittelbaren Verantwortung für die Erzielung von Gewinnen gemessen werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(2) und 7.3.2.3(2) Erläuterung)

Die Verantwortung der Risikosteuerung liegt im Gegensatz zur Risikoüberwachung bei den Geschäftsbereichen.

Risikosteuerung [3]

Die **strategischen Risikoziele** sind für alle relevanten Geschäftsbereiche im Rahmen des Risikomanagements in operativ messbare Teilziele zu zerlegen. Die **Teilziele** sind hierbei konsistent zur Aufbau- und Ablauforganisation des Unternehmens festzulegen. Zur Überprüfung des Zielerreichungsgrades sind **Risikokennzahlen** [z.B. Value at Risk] einzusetzen. Es ist sicherzustellen, dass entsprechende **Steuerungskennzahlen** [z.B. Return on Risk adjusted Capital, RORAC] für alle Steuerungsebenen existieren und auf jeder Aggregationsstufe in sich und zu den erstellten Risikogrößen konsistent sind. Bei mehreren Steuerungsebenen sind die Steuerungskennzahlen sinnvoll zu aggregieren.

Gemeint sind in diesem Zusammenhang Risikoziele, die mit den angestrebten Geschäftszielen konsistent sind.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(3) und 7.3.2.3(3) Erläuterung)

Risikosteuerung [4]

Die eingesetzten **Steuerungskennzahlen** müssen zu der jeweiligen Organisationseinheit passen, die die betrachteten Risiken abschätzt, aber auch **innerhalb des Unternehmens vergleichbar sein**. Die Steuerungskennzahlen müssen sich im Risikobericht wieder finden. Die Wirkungsweise dieser Kennzahlen sowie die Hintergründe für deren Einsatz müssen angemessen erläutert werden können [**→ Dokumentation und Berichterstattung**].

Die **Strukturierung** z.B. des Kapitalanlagen- bzw. des (Rück-)Versicherungsgeschäfts mit Hilfe von Steuerungskennzahlen hängt stark von der Aufbau- und Ablauforganisation des Unternehmens ab. Die „Objekte“ der Steuerung müssen perspektivisch festgelegt werden. Jede ermittelte Zahl ergibt nur Sinn, wenn sie einer **klaren Verantwortlichkeit** aus der operativen Steuerung zugeordnet werden kann. Es ist beispielsweise irrelevant, eine Analyse spartenbezogen separat nach Allgemeine Unfall, Hausrat, Feuer usw. durchzuführen, wenn jeder Kundengruppenverantwortliche eine Tarifhoheit für seinen Betreuungsbereich besitzt. Die Aufsicht wird beispielsweise auch Steuerungskennzahlen aus dem Controllingbericht und der Personalabteilung mit dem Risikobericht abgleichen, um zu prüfen, inwieweit die Steuerungskennzahlen sowie die Aufbau- und Ablauforganisation die Erreichung der gesetzten Ziele unterstützen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(4) und 7.3.2.3(4) Erläuterung)

Risikosteuerung [5]

Zur **Risikosteuerung** ist die **Nettbewertung** heranzuziehen. Mittels einer Gegenüberstellung der vorhandenen Nettorisikoposition (IST) mit der gewünschten Nettorisikoposition (SOLL) ist der Handlungsbedarf zur Verbesserung bestehender bzw. zusätzlicher Steuerungsmaßnahmen abzuleiten. Die Handlungsempfehlungen sind im Einklang mit der Risikostrategie zu treffen.

Stattfinden soll ein Abgleich zwischen der Risikoposition, die das Unternehmen gemäß Beschluss/Vorgabe der Geschäftsleitung eingehen soll (ggf. in Form eines Limits) und der aktuell tatsächlich bestehenden Risikoposition. Eingetretene Risiken sind ex-post auszuwerten und mit den Ergebnissen der ex-ante vorgenommenen Risikoanalysen und -bewertungen in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich, zu vergleichen. Überschreitungen (auch kurzfristige) sind umgehend an die Geschäftsbereiche zu melden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(5) und 7.3.2.3(5) Erläuterung)

Risikosteuerung [6]

Sofern eine wesentliche Veränderung des Gesamtrisikoprofils oder eine aus Sicht des Unternehmens wesentliche Konzentration einzelner Risiken erkennbar wird, sind durch die verantwortlichen Geschäftsbereiche die Risikotreiber zu identifizieren und **Risikokennzahlen** nach ergriffenen Maßnahmen neu zu berechnen. Bei der Verwendung von Risikokennzahlen sind kritische Grenzen als **Schwellenwerte** zu benennen. Bei deren Überschreitung oder auch bei ungünstigen Trendentwicklungen sind eindeutige Meldewege zu definieren und zu dokumentieren oder die Geschäftsleitung damit zu befassen. In einem weiteren Schritt ist bei bestimmten Kriterienkombinationen oder Risikokennzahlen auf mögliche **Gegen-/Steuerungsmaßnahmen** bis hin zu **Notfallplanungen** zu verweisen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(6))

Risikosteuerung [7]

Eine Ursachenanalyse dient als Voraussetzung der adäquaten Definition von Risikokennzahlen. Die Effektivität der Risikokennzahl wird wiederum beeinflusst durch die Messfrequenz. Die ständig aktualisierte Kenntnis der maximal vertretbaren (abgewickelten) Schadenquoten und Combined Ratios je Versicherungszweig wäre beispielsweise eine Risikokennzahl, mit der festgestellt werden kann, ob gerade noch eine Wertschöpfung erzielt wurde, d.h. die Kapitalkosten gedeckt sind.

Zur Visualisierung von Risikokennzahlen können Ampelsysteme dienen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.3(6), Erläuterung)

Risikosteuerung [8]

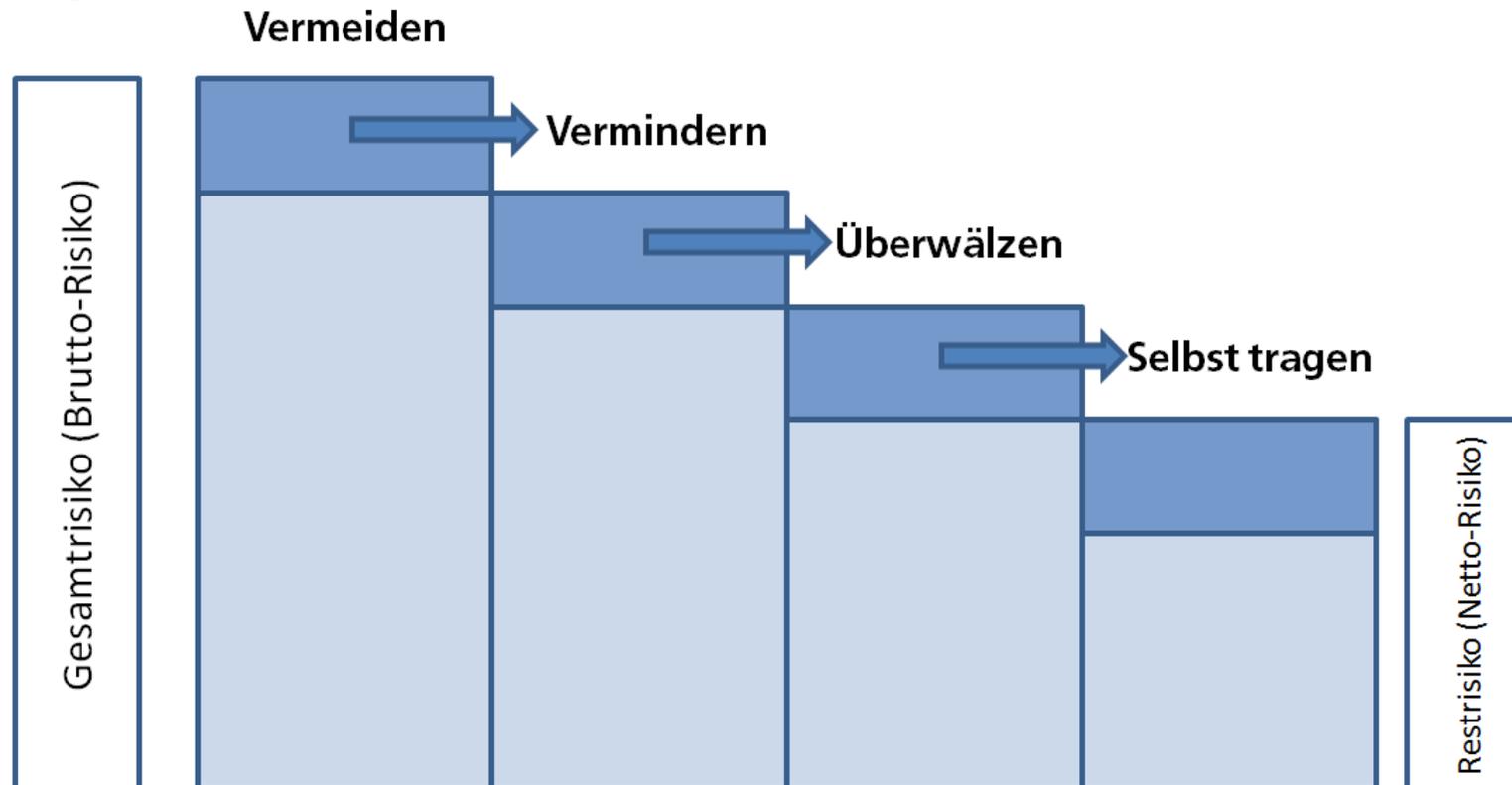
Hauptgeschäft eines Versicherungsunternehmens ist die **Übernahme von Risiken**. Das **Ziel der Risikosteuerung** ist somit nicht die vollständige Risikovermeidung, sondern die **Optimierung des Risiko-Chancen-Profiles** des Unternehmens.

Entscheidungshilfe hierfür bietet die **Relevanzeinschätzung** aus der Risikoanalyse und –bewertung, z.B.:

- **Klein- und Bagatellrisiken**
 - Risikoübernahme (Risikotragung)
- **Mittlere Risiken**
 - Risikovermeidung / -verminderung
- **Großrisiken und Katastrophenrisiken**
 - Risikoüberwälzung z.B. auf Rückversicherer

Risikosteuerung [9]

Den Unternehmen stehen folgende **Maßnahmen zur Risikosteuerung** zur Verfügung:



Quelle: Anlehnung an Diederichs (2004) bzw. Korte / Romeike (2009)

2.1 Risikovermeidung

Risikovermeidung [1]

= bewusster Verzicht von risikobehafteten Geschäften

Verhinderung des möglichen Eintritts bestimmter Risiken durch:

- eine **restriktive Zeichnungspolitik**:
 - Ablehnung von **einzelnen Risiken**, z.B. auf Grundlage einer medizinischen Gutachtens, finanziellen Risikoprüfung oder auf Grundlage von Vorerkrankungen
 - Ablehnung von **schwer kalkulierbaren Risiken**, z.B. Rohrbrüche in Abwasserleitungen außerhalb von Gebäuden
 - **Kündigung von bestehenden Verträgen** in der Sachversicherung („Scoring“, z.B. bei der Kfz-Kasko-Versicherung)
 - **Individuelle Tarifierung**
- **Vertragsklauseln** (z.B. Ausschluss von Industriegeschäft; Ausschluss von Leistungen auf Grund von Krieg, Terrorakten, inneren Unruhen, ...)

Risikovermeidung [2]

Verhinderung des möglichen Eintritts bestimmter Risiken durch:

- **Ausschluss risikobehafteter Kapitalanlageformen** (z.B. Fonds, Derivate) und dadurch explizite Vermeidung von zugehörigen Marktrisiken (z.B. Aktienrisiko, Zinsänderungsrisiko, Fremdwährungsrisiko, ...)
- **Ausstieg aus Geschäftsfeldern oder Sparten**, z.B. wenn die Prämien nicht ausreichen, um die Schäden zu bezahlen oder bei zu hohem Risikokapitalbedarf
- **Nicht-Verwendung unsicherer Datenspeicherung- oder Datenübertragungslösungen**

2.2 Risikoverminderung

Risikoverminderung [1]

= teilweise oder vollständige Eliminierung von Risikoquellen bzw. risikoauslösenden Ereignissen und Handlungen

Ziel der Risikoverminderung (auch bezeichnet als Risikoreduktion) ist die

- (ursachenorientierte) Minderung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiken
- (wirkungsorientierte) Minderung der Schadenhöhe bei Eintritt eines Risikos
- Optimierung des Risiko-Chancen-Profiles durch Anwendung von Diversifikationseffekten

Risikoverminderung [2]

Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Underwriting (prämienspolitischer Ansatz zur Risikoreduktion):

- (bewusste) **Ablehnung von Risiken**, Einführung von **Risikozuschlägen** sowie **Ausschluss von Leistungen** im Rahmen der Risikoprüfung
(→ Prämiendifferenzierung)
 - Einführung von **Limitsystemen** zur Vermeidung von Groß- und Katastrophenrisiken (Festlegung von Obergrenzen für Versicherungssummen) sowie von Kumulrisiken (z.B. regionale Konzentration in Sachversicherungssparten, hohe Versicherungssummen in der Berufsunfähigkeitsversicherung)
- keine unmittelbare Veränderung der Eigenschaften, sondern der Wahrscheinlichkeitsverteilung der versicherten Risiken!

Risikoverminderung [3]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Leistungsprüfung (**schadenpolitischer Ansatz** zur Risikoreduktion):

- **Kontrollmechanismen bei der Leistungsprüfung sowie Schadenregulierung** z.B.
 - bei Schäden ab 2.000 Euro erfolgt eine individuelle Begutachtung des Schadens,
 - vorsorgliche Videoüberwachung von Rohrbrüchen in Abwasserleitungen,
 - Krankentagegeld bei privatversicherten Personen, ...
- **Überprüfung und Aufdeckung vorvertraglicher Anzeigepflichtverletzungen** z.B.
 - ob der vorherige Versicherungsvertrag vom Kunden oder durch das vorherige Versicherungsunternehmen gekündigt wurde;
 - fehlende Informationen in der privaten Krankenversicherung bzgl. Vorerkrankungen, ...

→ **Versicherungsbetrug verhindern**



Risikoverminderung [4]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Produktgestaltung (produktpolitischer Ansatz zur Risikoreduktion) [1]:

- Förderung von **Schadenpräventionsmaßnahmen** mittels Tarifierung z.B.:
 - Einbau von Überspannungsschutz,
 - Einbau von Feuer- bzw. Rauchmeldern,
 - regelmäßige Videoüberwachung der Abwasserleitungen, ...
- **Prämienanpassungsklauseln** z.B.:
 - Beitragsüberschussbeteiligung in der Lebensversicherung,
 - Beitragsanpassung in der Krankenversicherung
 - Verminderung der Risikoüberschüsse in der Berufsunfähigkeitsversicherung,
- **Kündigungsmöglichkeiten** des Versicherungsunternehmens von Verträgen im Falle einer Verschlechterung des versicherten Risikos

Risikoverminderung [5]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Produktgestaltung (**produktpolitischer Ansatz** zur Risikoreduktion) [2]:

- **Risikoteilung** mit den Versicherungsnehmern (**Tarifgestaltung**) durch Nutzung von:
 - **Selbstbehalten / prozentuale Selbstbeteiligung** (z.B. in der Rechtsschutzversicherung, privaten Krankenversicherung oder der Kfz-Kaskoversicherung)
 - **Gewinnbeteiligungskonzepte** (z.B. Beitragsrückerstattungen bei Nicht-Inanspruchnahme der Leistungen in der privaten Krankenversicherung, Überschussbeteiligung in der Lebensversicherung)
 - **Bonus-Malus-Systeme** (vgl. Kfz - Haftpflichtversicherung)
 - **Nachschusspflichten** (Nachzahlung von Versicherungsprämien bei Eintritt von Überschäden durch den Versicherungsnehmer → VVaG)

Risikoverminderung [6]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Diversifikation der versicherungstechnischen Risiken durch:

- eine **zweckmäßige Spartenmischung** z.B.:
 - relativ schwache Korrelation Krankheitskosten und Langlebigkeitsrisiko
 - weitgehende Unabhängigkeit von Haftpflichtrisiken und Feuer-Risiken
 - meist Unabhängigkeit des Unfallrisikos zu den anderen Risiken in der Sachversicherung
 - negative Korrelation zwischen Todesfall- und Langlebigkeitsrisiken
- **regionale Diversifikation** (z.B. Reduktion des Sturmrisikos)
- ...

Risikoverminderung [7]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Kapitalanlage:

- **variabler / fester Zinssatz:** durch Vereinbarung von Mindest- und / oder Höchstzinsen kann die Zinsvariabilität beschränkt werden
- strategische Wahl der Kapitalanlagen (**Asset-Allokation**) unter Beachtung des Grundsatzes der Mischung und Streuung, § 54 Abs. 1 VAG
- strategische Wahl der Anlagedauer: Abstimmung der Kapitalanlagestruktur auf die Verpflichtungen (**Asset-Liability-Management, ALM**)

Risikoverminderung [8]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Liquidität:

- systematisches Abstimmen der Cash-Flows auf Aktiv- und Passivseite unter Berücksichtigung des künftigen Liquiditätsbedarfes
- Um dem Liquiditätsbedarf Rechnung tragen zu können, ist es wesentlich die Realisation von stillen Lasten im Bereich festverzinslicher Wertpapiere (z.B. bei gestiegenen Zinsen) zu vermeiden.
- Eine Liquiditätsschätzung ist für Lebens- und Krankenversicherer meist recht gut möglich, bei Schaden-/ Unfallversicherer ist dies aufgrund der hohen Volatilität der Verpflichtungen schwierig
- ...

Risikoverminderung [9]

weitere Beispiele von Maßnahmen zur Risikoverminderung sind:

Operationelle Risiken:

- Einhaltung des **Vier-Augen-Prinzips**
- Verwendung von **Sicherheitsvorkehrungen** bei den **IT-Systemen** wie z.B. Backups, Virenschutz, ...
- Personalwesen: Einführung von **Limitsystemen** bei den Mitarbeitern im Rahmen der Zahlungsanweisungen bei Schadenregulierung zur Verminderung doloser Handlungen
- **Optimierung der internen Prozesse** (konsistente Risikomeldung und –bearbeitung, Mitarbeiterschulung)
- ...

2.3 Risikoüberwälzung

Risikoüberwälzung [1]

= teilweise(r) oder vollständige(r) **Übertragung / Überwälzung / Transfer von Risiken** auf andere Wirtschaftssubjekte / Dritte

- **Transfermöglichkeiten** sind z.B.:

- Versicherungsnehmer
- Erstversicherungsunternehmen
- Rückversicherungsunternehmen
- Finanzmärkte

Risikoüberwälzung [2]

Übertragung von Risiken auf Versicherungsnehmer:

- Durch Einführung von **Selbstbehalten**, **Haftungsobergrenzen** oder **Gewinnbeteiligungsverfahren** kann das versicherungstechnische Risiko auf die Versicherungsnehmer übertragen werden
- **(vollständiger) Transfer des Kapitalanlagerisikos** z.B. bei der fondsgebundenen Lebensversicherung auf den Versicherungsnehmer

Risikoüberwälzung [3]

Übertragung von Risiken auf Erstversicherungsunternehmen [1]:

Unter **Mitversicherung** versteht man das gemeinsame Tragen eines versicherungstechnischen Risikos von mehreren Versicherungsunternehmen. Dazu werden mehrere rechtlich-selbstständige Verträge in einem Versicherungsvertrag aggregiert. Jedes Versicherungsunternehmen übernimmt dabei nur Haftung für seinen Anteil an der Gesamtversicherungssumme (proportionale Teilung des Risikos). Es ist hiermit keine Gesamtschuldnerschaft vorhanden.

Eines der beteiligten Unternehmen übernimmt die technische Abwicklung, d.h.

- Durchführung des Schriftverkehrs mit den Versicherungsnehmern,
- Einziehen der Versicherungsprämie für alle beteiligten Versicherungsunternehmen
- Regulierung von Schäden

und erhält dafür eine *Provision* (sogenannte **Kostenprämie**).

Risikoüberwälzung [4]

Übertragung von Risiken auf Erstversicherungsunternehmen [2]:

Offene Mitversicherung:

Der Versicherungsnehmer kennt alle beteiligten Versicherungsunternehmen und besitzt mit jedem Versicherungsunternehmen einen Vertrag.

Jedes einzelne Versicherungsunternehmen wird vom Versicherungsnehmer als Erstversicherungsunternehmen wahrgenommen (→ direkter Vertragspartner).

verdeckte Mitversicherung:

Der Versicherungsnehmer kennt nicht die beteiligten Versicherungsunternehmen.

Beispiele:

- Abdeckung von Großrisiken in der Haftpflichtversicherung
- Konsortialverträge in der Lebensversicherung

Risikoüberwälzung [5]

Übertragung von Risiken auf Erstversicherungsunternehmen [3]:

Versicherungspool:

Ein Versicherungspool ist ein Zusammenschluss mehrerer Versicherungsunternehmen zur Absicherung von Großrisiken (extreme Naturkatastrophen) oder neuartigen, schwer kalkulierbaren Risiken (z.B. Terrorrisiken, Atomrisiken).

Im Unterschied zur Mitversicherung organisiert der Pool die Risikotragung, übernimmt jedoch nicht selbst das Risiko. Die Versicherer verpflichten sich, alle im Poolvertrag aufgeführten Einzelrisiken, die bei der Gründung des Pools nicht feststehen, nach einem vorher definierten Beteiligungsschlüssel zu zeichnen.

Der **Poolvertrag** umfasst somit Informationen, welchen Anteil am Gesamtgeschäft ein beteiligtes Unternehmen (**Poolmitglied**) einbringen kann bzw. muss (**Zeichnungsquote**) und welchen Anteil am Poolrisiko es zu tragen hat (**Poolquote**).

Risikoüberwälzung [6]

Übertragung von Risiken auf Erstversicherungsunternehmen [4]:

Mitversicherungspool: Die Versicherungsnehmer kennen alle Poolmitglieder.

Beispiele:

- Rückdeckung des Pensionssicherungsvereins durch verschiedene Lebensversicherungsunternehmen
- „Atompool“

Rückversicherungspool: Der Versicherungsnehmer schließt jeweils nur mit einem Poolmitglied einen Vertrag.

Beispiele:

- „Pharmapool“

Risikoüberwälzung [7]

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [1]:

Sinnvoll bei

- Groß- und Katastrophenrisiken (mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit mit (enorm) hoher Schadenhöhe)

Unsinnig bei

- Bagatell- und Kleinrisiko ((relativ) hohe Eintrittswahrscheinlichkeit mit geringfügiger Schadenhöhe)

Risikoüberwälzung [8]

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [2]:

Man unterscheidet

- *proportionale* Rückversicherung

- Quotenrückversicherung,
- Summexzedentenrückversicherung

und

- *nicht-proportionale* Rückversicherung

- Einzelschadenexzedentenrückversicherung,
- Kumulschadenexzedentenrückversicherung,
- Stop-Loss-Rückversicherung.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen¹ [3]:

Bei der *proportionalen Rückversicherung* werden die Versicherungssummen, Schäden und (Original-)Prämien zwischen Erst- und Rückversicherer proportional aufgeteilt. Die Bemessungsgrundlage für das Beteiligungsverhältnis zwischen Erst- und Rückversicherer ist die Summe, die den Umfang des vom Erstversicherer getragenen versicherungstechnischen Risikos beschreibt (z.B. die Versicherungssumme der Originalpolice(n)).

- Bei der *Quotenrückversicherung* beteiligt sich der Rückversicherer am Geschäft seines Zedenten wie ein stiller Teilhaber. Insbesondere übernimmt er im Verhältnis zum Zedenten die Verpflichtungen, die sich aus dessen Akzept ergeben (inklusive der anteiligen Verwaltungskosten), und stellt auf diesem Wege indirekt Eigenkapital zur Bewältigung der vom Erstversicherer übernommenen Verpflichtungen bereit.

Mit einer Quote übernimmt der Rückversicherer seinen Anteil von allen Deckungen so, wie sie der Erstversicherer original übernommen hat.

¹ Dieser und die folgenden Abschnitte sind angelehnt an Schwepcke (2001), Kapitel 3

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [4]:

- Eine **Summexzedentenrückversicherung** funktioniert im Prinzip wie ein Quotenvertrag, jedoch werden hier ein Selbstbehalt und die Rückversicherungsabgabe für jede Risikoklasse individuell festgelegt. Maßgeblich ist der auch als „erstes Maximum“ bezeichnete Selbstbehalt des Erstversicherers. Er wird als absoluter Betrag festgelegt. Hierzu wird eine die Größe der einzelnen Risiken beschreibende Summe herangezogen, in der Regel die Versicherungssumme, in einigen Sparten auch das vom Risiko ausgehende Höchstschadenpotenzial. Die maximale Aufnahmefähigkeit eines solchen Vertrages wird als Vielfaches des Selbstbehalts („Anzahl Maxima“) festgelegt. Reicht die Summe aus Selbstbehalt und Kapazität des Vertrages nicht aus, um die Beteiligung des Erstversicherers an den einzelnen Risiken zu verarbeiten, trägt der Erstversicherer den überschießenden Teil wie einen Selbstbehalt. Die je Risikoklasse resultierende Quote ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Maxima in Bezug auf die Risikosumme (Versicherungssumme).

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [5]:

Beispiel²: Die Pfefferminzia VVaG verkauft eine kombinierte VGV-Police (Feuer, Sturm, Leitungswasser) mit festen Versicherungssummen. Der Erwartungswert des Schadensatzes beträgt 0,7‰ der Versicherungssumme. Interne Verwaltungskosten fallen in Höhe von 10% der Beiträge an. Der Beitragssatz beträgt 1‰ der Versicherungssumme, woraus eine Gewinnmarge von 5% der Beiträge resultiert.

Aus der Anzahl der Risiken pro Versicherungssummenklasse (VS-Klasse) wird die aggregierte Versicherungssumme und hiervon abgeleitet bei einem einheitlichen Beitragssatz der aggregierte Beitrag ermittelt. Nach Abzug der eingetretenen Schäden und Abzug der Verwaltungskosten ergibt sich damit pro VS-Klasse sowie insgesamt das aggregierte (versicherungs-)technische Ergebnis.

Die Vertragsdauer beträgt jeweils ein Kalenderjahr. Mit der ProVobis Rückversicherung VVaG besteht ein 60%iger Quotenrückversicherungsvertrag.

² Modifiziert nach Schwepcke (2001), S. 130ff.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [6]:

VS-Klasse (Mio. €)	Anzahl Risiken	VS aggregiert (Mio. €)	Beiträge aggregiert (T€)	Schaden- aufwand (T€)	Verwaltungs- kosten (T€)	Technisches Ergebnis (T€)
1	1.000	1.000	1.000	450,0	300,0	250,0
2	500	1.000	1.000	450,0	300,0	250,0
3	335	1.005	1.005	452,3	276,3	276,4
4	250	1.000	1.000	450,0	275,0	275,0
5	200	1.000	1.000	1450,0	250,0	-700,0
6	167	1.002	1.002	450,9	250,5	300,6
7	142	994	994	2.197,3	248,5	-1451,8
8	125	1.000	1.000	450,0	250,0	300
9	111	999	999	449,5	199,7	349,8
10	100	1.000	1.000	450,0	200,0	350,0
20	50	1.000	1.000	450,0	200,0	350,0
Summe/Schnitt	2.980	11.000	11.000	7.700,0	2750,0	550,0

Tabellarische Darstellung des Bestandes, brutto

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [7]:

VS-Klasse (Mio. €)	Beiträge aggregiert (brutto, T€)	Technisches Ergebnis (brutto, T€)	Beiträge Quotenabgabe (T€)	Ergebnis Quotenabgabe (T€)	Beiträge EV (netto, T€)	Ergebnis EV (netto, T€)
1	1.000	250	600,0	150,00	400,0	100,00
2	1.000	250	600,0	150,00	400,0	100,00
3	1.005	276,4	603,0	165,84	402,0	110,56
4	1.000	275	600,0	165,00	400,0	110,00
5	1.000	-700	600,0	-420,00	400,0	-280,00
6	1.002	300,6	601,2	180,36	400,8	120,24
7	994	-1.451,8	596,4	-871,08	397,6	-580,72
8	1.000	300	600,0	180,00	400,0	120,00
9	999	349,8	599,4	209,88	399,6	139,92
10	1.000	350	600,0	210,00	400,0	140,00
20	1.000	350	600,0	210,00	400,0	140,00
Summe	11.000	550	6.600,0	330,00	4.400,0	220,00
in % der Beiträge		5%	60%	3%	40%	2%

Auswirkung des 60%-Quotenrückversicherungsvertrags

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [8]:

Man sieht hier sehr schön den proportionalen Effekt in Bezug auf die Entlastung, aber zugleich auch auf das Netto-Ergebnis, das hier nur noch 2% ausmacht – das sind gerade die beim Erstversicherer verbleibenden 40% der 5% des technischen Brutto-Ergebnisses. Die Brutto-Schadenquote (= Netto-Schadenquote) beträgt hier genau 70% (= $7.700 / 11.000$).

Für die beiden nachfolgenden Beispiele zur [Summexzedentenrückversicherung](#) werden unterschiedliche Anzahlen Maxima und deren Auswirkung betrachtet. Das erste Maximum beträgt in beiden Fällen 1 Mio. € (Versicherungssumme).

Provisionen an den Rückversicherer lassen wir in diesen Beispielen außer Acht. In der Praxis spielen diese jedoch bei der Preisgestaltung von Rückversicherungsverträgen eine große Rolle.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [9]:

VS-Klasse (Mio. €)	Beiträge aggregiert (brutto, T€)	Zession an Su.Exz. (Maxima)	Zession an Su.Exz. (in %)	Beiträge Su.Exz. (T€)	Beiträge EV (netto, T€)
1	1.000	0	0,00%	0	1.000
2	1.000	1	50,00%	500	500
3	1.005	2	66,67%	670	335
4	1.000	3	75,00%	750	250
5	1.000	4	80,00%	800	200
6	1.002	5	83,33%	835	167
7	994	6	85,71%	852	142
8	1.000	7	87,50%	875	125
9	999	8	88,89%	888	111
10	1.000	9	90,00%	900	100
20	1.000	19	95,00%	950	50
Summe	11.000			8.020	2.980
in % der Beiträge				72,91%	27,09%

Auswirkung eines Summenexzedentenrückversicherungsvertrags [1a]

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [10]:

VS-Klasse (Mio. €)	Beiträge aggr. brutto, T€)	Schaden- aufwand (brutto, T€)	Zession an Su.Exz. (in %)	Beiträge Su.Exz. (T€)	Beiträge EV (netto, T€)	Anteil Su.Exz. am Sch.aufw. (T€)	Selbstbehalt EV (T€)
1	1.000	450,0	0,00%	0,0	1.000,0	0,0	450,0
2	1.000	450,0	50,00%	500,0	500,0	225,0	225,0
3	1.005	452,3	66,67%	670,0	335,0	301,5	150,8
4	1.000	450,0	75,00%	750,0	250,0	337,5	112,5
5	1.000	1.450,0	80,00%	800,0	200,0	1.160,0	290,0
6	1.002	450,9	83,33%	835,0	167,0	375,8	75,2
7	994	2.197,3	85,71%	852,0	142,0	1.883,4	313,9
8	1.000	450,0	87,50%	875,0	125,0	393,8	56,3
9	999	449,5	88,89%	888,0	111,0	399,6	49,9
10	1.000	450,0	90,00%	900,0	100,0	405,0	45,0
20	1.000	450,0	95,00%	950,0	50,0	427,5	22,5
Summe	11.000	7.700,0		8.020,0	2.980,0	5.909,0	1.791,0
in % der Beiträge				72,91%		73,68%	60,10%

Auswirkung eines Summenexzedentenrückversicherungsvertrags [1b]

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [11]:

VS-Klasse (Mio. €)	Beiträge aggregiert (brutto, T€)	Zession an Su.Exz. (Maxima)	Zession an Su.Exz. (in %)	Beiträge Su.Exz. (T€)	Beiträge EV (netto, T€)
1	1.000	0	0,00%	0	1.000
2	1.000	1	50,00%	500	500
3	1.005	2	66,67%	670	335
4	1.000	3	75,00%	750	250
5	1.000	4	80,00%	800	200
6	1.002	5	83,33%	835	167
7	994	6	85,71%	852	142
8	1.000	7	87,50%	875	125
9	999	8	88,89%	888	111
10	1.000	9	90,00%	900	100
20	1.000	9	45,00%	450	550
Summe	11.000			7.520	3.480
in % der Beiträge				68,36%	31,64%

Auswirkung eines Summenexzedentenrückversicherungsvertrags [2a]

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [12]:

VS-Klasse (Mio. €)	Beiträge aggr. brutto, T€)	Schaden- aufwand (brutto, T€)	Zession an Su.Exz. (in %)	Beiträge Su.Exz. (T€)	Beiträge EV (netto, T€)	Anteil Su.Exz. am Sch.aufw. (T€)	Selbstbehalt EV (T€)
1	1.000	450,0	0,00%	0,0	1.000,0	0,0	450,0
2	1.000	450,0	50,00%	500,0	500,0	225,0	225,0
3	1.005	452,3	66,67%	670,0	335,0	301,5	150,8
4	1.000	450,0	75,00%	750,0	250,0	337,5	112,5
5	1.000	1.450,0	80,00%	800,0	200,0	1.160,0	290,0
6	1.002	450,9	83,33%	835,0	167,0	375,8	75,2
7	994	2.197,3	85,71%	852,0	142,0	1.883,4	313,9
8	1.000	450,0	87,50%	875,0	125,0	393,8	56,3
9	999	449,5	88,89%	888,0	111,0	399,6	49,9
10	1.000	450,0	90,00%	900,0	100,0	405,0	45,0
20	1.000	450,0	45,00%	450,0	550,0	202,5	247,5
Summe	11.000	7.700,0		7.520,0	3.480,0	5.684,0	2.016,0
in % der Beiträge				68,36%		75,58%	57,93%

Auswirkung eines Summenexzedentenrückversicherungsvertrags [2b]

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [13]:

Ergebnis: Im ersten bzw. zweiten Fall ergibt sich eine Netto-Schadenquote von 60,10% bzw. 57,93%, das ist deutlich weniger als bei dem reinen **Quotenrückversicherungsvertrag**. Die Schadenquote des Rückversicherers steigt dafür auf 73,68% bzw. 75,58%. Dies liegt vor allem an den hohen Schadenbelastungen in den VS-Klassen 5 Mio. € und 7 Mio. €, die mit höheren Quoten rückversichert sind.

Unter den neuen Anforderungen unter Solvency II an das Solvenzkapital, das sich im Sachversicherungsbereich auch an den Netto-Schadenquoten der vergangenen Jahre orientiert, kann also ein **Summexzedentenrückversicherungsvertrag** einem einfachen **Quotenrückversicherungsvertrag** überlegen sein, wenn in exponierten Risikoklassen, die stärker rückversichert sind, höhere Schadenquoten zu erwarten sind.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [14]:

Bei der *nicht-proportionalen Rückversicherung* vereinbaren Erst- und Rückversicherer Ursache und Höhe eines Schadens beim Erstversicherer, der eine Leistung des Rückversicherers auslöst, sowie den Umfang der Leistungspflicht des Rückversicherers. Der Rückversicherer erhält für sein Leistungsversprechen einen von der Originalprämie *unabhängigen* Rückversicherungsbeitrag. Bei Eintreten der rückversicherten Umstände ist er im Rahmen der zur Verfügung gestellten Haftungssumme nach Abzug der im Vertrag vorgesehenen Priorität (= Selbstbehalt) des Erstversicherers zu einer Ersatzleistung an diesen verpflichtet.

- Bei der **Einzelschadenexzedentenrückversicherung** übernimmt der Rückversicherer für alle Risiken aus dem rückgedeckten Portfolio einen bestimmten Anteil eines Schadens an einem einzelnen Risiko, sofern dieser den für den einzelnen Schaden festgelegten Selbstbehalt des Zedenten überschreitet. Jeder Einzelschaden muss für sich die Priorität überschreiten, um die Rückversicherung auszulösen.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [15]:

- Bei der **Kumulschadenexzedentenrückversicherung** verpflichtet sich der Rückversicherer gegenüber dem Erstversicherer, von allen auf ein und dasselbe Schadenereignis (= alle Schäden, die aus einer definierten Ursache entstehen) zurückgehenden Schadenzahlungsverpflichtungen aus dem rückversicherten Portfolio des Erstversicherers, die sich aus mehreren Policen / Risiken ergeben, den Teil des Schadenbetrages zu übernehmen, der die festgelegte Priorität überschreitet.
- Bei der **Stop-Loss-Rückversicherung** verpflichtet sich der Rückversicherer gegenüber dem Erstversicherer, die Schadenquote (Relation der Schäden zu den Originalprämieinnahmen des Erstversicherers in Prozent) ab Überschreiten einer festgelegten Größe bis zu einer bestimmten Höhe (Plafond) zu übernehmen. Dazu müssen die Schäden innerhalb eines bestimmten Zeitraums eintreten (in der Regel ein Kalenderjahr), und die aufaddierte Schadenlast muss die vereinbarte Priorität übersteigen. Nach anderer Lesart erstattet der Rückversicherer in diesem Fall die über die Priorität hinausgehende absolute Schadenlast bis maximal zur Haftstrecke (= Plafond – Priorität).

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [16]:

Wir verdeutlichen exemplarisch die Auswirkung eines **Stop-Loss-Rückversicherungsvertrags** am obigen Beispiel der Pfefferminzia VVaG. Als Priorität legen wir 60% des Brutto-Beitragsaufkommens fest (das sind in absoluten Zahlen 6,6 Mio. €), als Plafond 150% (das sind in absoluten Zahlen 16,5 Mio. €). Die Haftstrecke beträgt also 90% des Brutto-Beitragsaufkommens (oder absolut 9,9 Mio. €). Die technische Rückversicherungsprämie ist hier keine einfache Funktion der Beiträge des Erstversicherers, sondern muss in der Regel aktuariell auf der Grundlage der **Verteilungsfunktion** des Risikos bestimmt werden (siehe Abschnitt 1.2: Quantitative Risikobewertung, Exkurs: Grundlagen der Statistik II). Wir setzen sie hier fest mit 3,4 Mio. €. Es ergibt sich (alle Angaben in Mio. €):

Beiträge aggregiert (brutto)	Schaden-aufwand (brutto)	Brutto-Schadenquote	Priorität	Schaden-aufwand (netto)	zediert	Beiträge aggregiert (netto)	Netto-Schadenquote
11,0	7,7	70%	6,6	6,6	1,1	7,6	86,84%

Auswirkung eines Stop-Loss-Rückversicherungsvertrags

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [17]:

Ergebnis: Im Vergleich zu den proportionalen Rückversicherungslösungen steigt die Netto-Schadenquote zwar deutlich an, dafür ist aber auch die Schadenlast des Erstversicherers nach oben begrenzt, es sei denn, die Haftstrecke ist nicht ausreichend hoch. Aus diesem Grund orientieren sich aktuelle nicht-proportionale Rückversicherungslösungen mit ihren Haftstrecken vor allem im Naturgefahrenbereich (Sturm, Überschwemmungen, Erdbeben) immer häufiger am 200-Jahres-Ereignis (Solvency II-Standard). Für die Quotierung der hier wichtigen **Einzel- und Kumulschadenexzedentenrückversicherung**, aber auch der **Stop-Loss-Rückversicherung** werden vor allem von großen Rückversicherern und Rückversicherungsmaklern in der Regel so genannte **Geophysikalische Modelle** eingesetzt, die auf Postleitzahlebene genau die zu den großen, bestandsgefährdenden Katastrophenschäden führenden meteorologischen und seismischen Bedingungen simulieren und damit durch ingenieurmäßige Bewertungen der Auswirkungen auf das Portfolio die **Verteilungsfunktion** der Schäden (ereignisbezogen und aggregiert) gezielt abbilden.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [18]:

Für Fortgeschrittene:

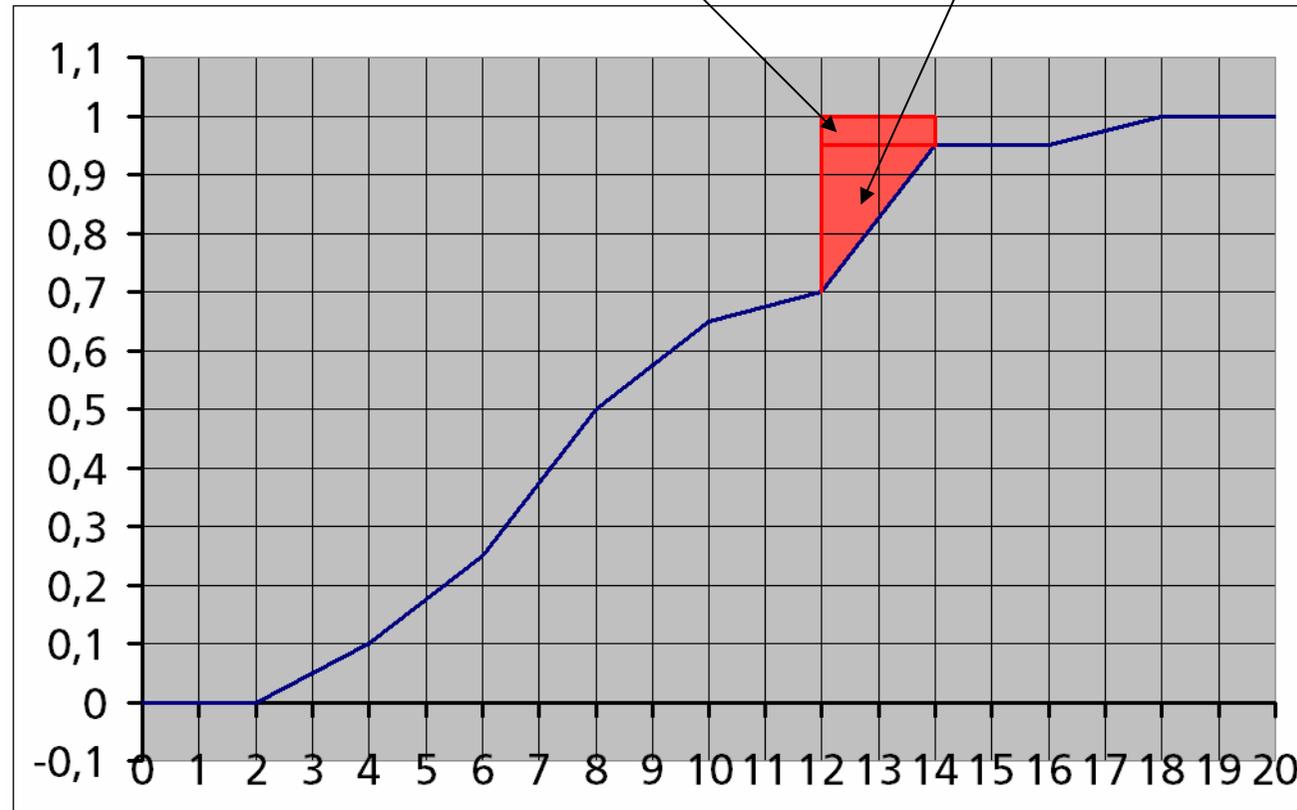
Ist die Verteilungsfunktion $F(x)$ für ein rückzuversicherndes Risiko X bekannt (ggf. aus Daten geschätzt), dann ist die Bedarfsprämie des Rückversicherers für einen Stop-Loss-Vertrag mit Priorität a und Plafond b (also Haftstrecke $b - a$) gegeben durch

$$E(X_{a|b}) = \int_a^b (1 - F(x)) dx.$$

Liegt die Verteilungsfunktion in Form eines **stetig kumulierten Histogramms** vor, kann diese Bedarfsprämie leicht durch Addition der oberhalb liegenden Flächenstücke berechnet werden.

Übertragung von Risiken auf Rückversicherungsunternehmen [19]:

$$E(X_{12|14}) = \int_{12}^{14} (1 - F(x)) dx = 2 \times 0,05 + \frac{1}{2} \times 2 \times (0,95 - 0,7) = 0,35$$



Veranschaulichung der Rückversicherungs-Bedarfsprämie

Risikoüberwälzung [9]

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [1]:

Übertragung von **Marktrisiken**:

= Transfer finanzieller Risiken der Aktiv-Seite der Bilanz durch derivative Finanzinstrumente wie z.B.

- **Call- / Put-Optionen / Forwards / Futures** zum Transfer von Aktienkursrisiken
- **Zins-Swaps** zum Transfer von Zinsänderungsrisiken
- **Währungsswaps** zum Transfer von Währungsrisiken

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [2]:

Optionen und Arbitrage

Unter dem Sammelbegriff *Derivat* versteht man einen Finanzkontrakt zwischen einem oder mehreren Beteiligten, der vom *zukünftigen Wert* eines Wirtschaftsguts *abgeleitet* ist. Spezielle Derivative sind:

- *Forwards* und *Futures*
- *Optionen*
- *Swaps*.

Bei einem *Forward* verpflichtet sich der Verkäufer eines bestimmten Wirtschaftsguts gegenüber dem Käufer zur Lieferung einer festgelegten Menge zu einem festgelegten Zeitpunkt. Der Verkaufspreis kann dabei im vorhinein oder erst zum Zeitpunkt der Lieferung festgelegt werden. Solche Verträge können unmittelbar zwischen juristischen Personen abgeschlossen werden, sind i.a. nicht standardisiert und müssen auch nicht notwendig an Börsen gehandelt werden.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [3]:

Im Gegensatz dazu ist ein *Future* ein standardisierter, börsenmäßig gehandelter *Forward*, der durch ein sog. *Clearing House* als Vermittler zwischen Verkäufer und Käufer abgewickelt wird; Handelskonditionen (z.B. Preise) werden veröffentlicht.

Unter einer *Option* versteht man das Recht, eine bestimmte Menge eines bestimmten Wirtschaftsguts zu einem im voraus festgesetzten Preis (engl. *Exercise Price*) zu kaufen (*Call-Option*) oder zu verkaufen (*Put-Option*). Darf das Recht *innerhalb einer bestimmten Frist* ausgeübt werden, spricht man von einer *Amerikanischen Option*; ist die Ausübung des Rechts auf einen *bestimmten Zeitpunkt* beschränkt, spricht man von einer *Europäischen Option*.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [4]:

Die Ausübung der Option hängt i.a. davon ab, wie sich der Preis des Wirtschaftsguts z.B. an der Börse entwickelt; im Fall einer Call-Option wird man diese vernünftigerweise etwa nur dann ausüben, wenn der Börsenpreis des Wirtschaftsguts *über* dem vereinbarten Kaufpreis liegt, so dass sich durch die entstehende Preisdifferenz ein Vorteil für den Inhaber der Option ergibt.

Liegt der Börsenpreis dagegen *unter* dem vereinbarten Kaufpreis, wird man die Option sinnvollerweise nicht ausüben, da man das betreffende Wirtschaftsgut in diesem Fall billiger direkt an der Börse erwerben kann. Daneben gibt es eine Reihe weiterer Options-Typen, die als *Exotische Optionen* bezeichnet werden, bei denen die Ausübung des Rechts vom Verlauf der Handelspreise abhängt.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [5]:

Unter einem *Swap* versteht man einen Vertrag, bei dem der simultane Kauf und Verkauf ähnlicher Wirtschaftsgüter oder Forderungen von *gleichem Finanzvolumen* zu einem festgelegten Zeitpunkt vereinbart wird. Gängige Swaps sind *Zins-Swaps*, die sich auf zukünftige Zahlungen (z.B. Kreditvergabe / Schuldenaufnahme) zwischen den Beteiligten – i.a. mit *unterschiedlichen Zinssätzen* – beziehen; *Währungs-Swaps* bezeichnen Swaps, bei denen unterschiedliche Währungen zu zukünftigen Zeitpunkten gewechselt werden.

Wir werden hier ausschließlich *Optionen* vom Europäischen Typ behandeln; in den Beispielen beziehen wir uns dabei meist auf *Aktienmärkte*. Gebühren oder andere Transaktionskosten werden hier aus Vereinfachungsgründen nicht betrachtet.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [6]:

Die folgenden Bezeichnungen sind wesentlich:

T : Laufzeit; Verfalltag (engl. *Time*)

X : Ausübungspreis; Basispreis (engl. *eXercise Price*)

S_t : Preis des Wirtschaftsguts (Kurswert) zur Zeit $t \in [0, T]$ (engl. *Stock Price*)

i : (risikoloser) Zinssatz (engl. *Interest Rate*)

Wie schon oben erläutert, hängt die sinnvolle Ausübung des mit dem Erwerb der Option verbundenen Rechts zur Zeit T von dem Verhältnis des Kurswerts zur Zeit T zum Ausübungspreis X ab:

Call-Option:	$S_T > X$:	Option ausüben
	$S_T \leq X$:	Option nicht ausüben

Put-Option:	$S_T < X$:	Option ausüben
	$S_T \geq X$:	Option nicht ausüben

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [7]:

Das wesentliche Ziel besteht nun darin, den "richtigen" Preis C_0 der **Call-Option** bzw. P_0 der **Put-Option** zur Zeit 0, also zum Zeitpunkt des Erwerbs bzw. Verkaufs des entsprechenden Rechts, zu bestimmen. Dazu betrachten wir zunächst den Preis (Wert) der Option zum Verfalltag T . Da zu diesem Zeitpunkt der Kurswert des Wirtschaftsguts bekannt ist und aus dem Erwerb der Option keine Vorteile zur Zeit T abgeleitet werden sollen, ergibt sich für die entsprechenden Preise (Werte) C_T bzw. P_T :

$$C_T = \max\{S_T - X; 0\} = (S_T - X)^+ \quad (\text{Positivteil})$$

$$P_T = \max\{X - S_T; 0\} = (X - S_T)^+$$

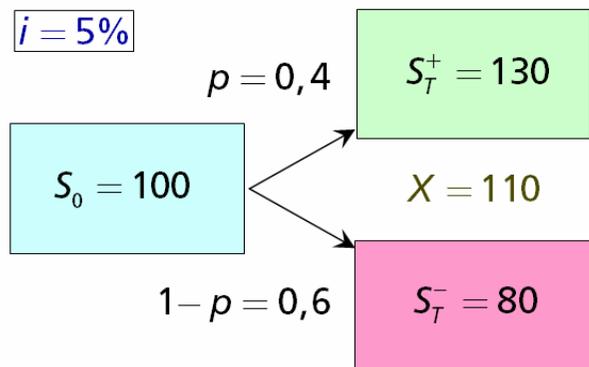
Ist beispielsweise im Fall der Call-Option auf eine Aktie $S_T > X$, so kann der Inhaber der Option vom *Stillhalter* (d.h. dem Verkäufer der Option) die Lieferung einer Aktie zum Preis X verlangen und diese zeitgleich an der Börse zum höheren Preis $S_T > X$ verkaufen; sein Gewinn beträgt somit gerade $S_T - X = C_T$, also der Wert der Option zur Zeit T .

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [8]:

Aus obigem ergibt sich unmittelbar noch die folgende Beziehung zwischen Call- und Put-Preis:

$$C_T - P_T = S_T - X \text{ (Put-Call-Parity-Relation)}$$

Im folgenden betrachten wir zunächst das sog. *Zwei-Stufen-Ein-Perioden-Modell*, d.h. wir gehen davon aus, dass der anfängliche Kurswert S_0 der Aktie bis zum Verfalltag T entweder auf den Wert $S_T^+ > S_0$ steigt oder auf den Wert $S_T^- < S_0$ fällt,

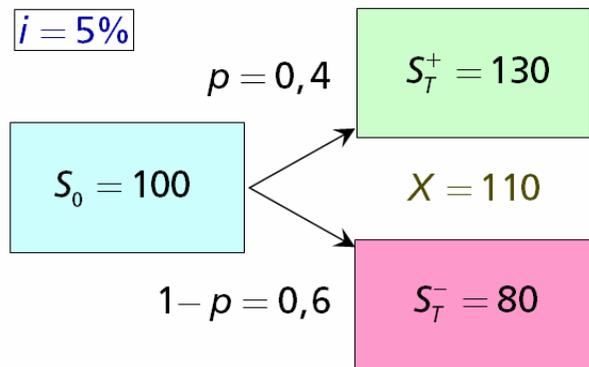


wobei wir noch $S_T^- < X < S_T^+$ voraussetzen wollen. Die Wahrscheinlichkeit eines Kursanstiegs sei $p \in (0,1)$; entsprechend ist $1-p$ die Wahrscheinlichkeit für einen Kursverfall. Bei dem Beispiel links beträgt der Anfangskurs der Aktie 100 €, mit Wahrscheinlichkeit 0,4 steigt er auf den Wert 130 € bzw. fällt mit

Wahrscheinlichkeit 0,6 auf den Wert 80 €. Der Ausübungspreis betrage 110 €, der Zinssatz für die betrachtete Periode betrage 5%. Welchen Preis C_0 sollte der Käufer einer entsprechenden Call-Option bezahlen?

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [9]:

Betrachten wir zunächst die möglichen Werte C_T^+ und C_T^- der Call-Option zum Verfalltag. Diese können als Werte der Zufallsvariablen C_T aufgefasst werden. Im Beispiel gilt offenbar $C_T^+ = 130 - 110 = 20$ und $C_T^- = 0$. Wenn man diese Werte auf



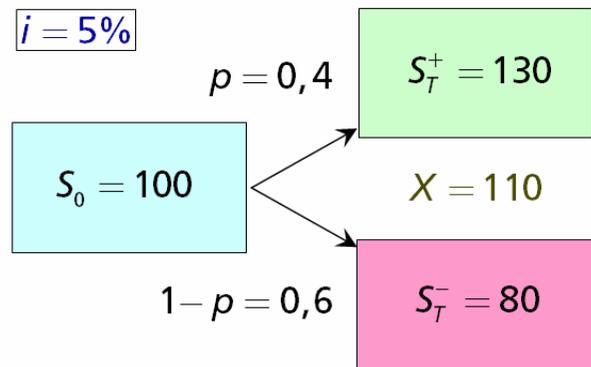
den Zeitpunkt 0 beziehen möchte, muss man sie allerdings noch diskontieren, d.h. mit dem sog. Diskontfaktor $v = \frac{1}{1+i}$ multiplizieren; man erhält also

$$v \cdot C_T^+ = \frac{20}{1,05} = 19,05 \text{ (€)} \text{ und } v \cdot C_T^- = 0 \text{ (€)}. \text{ Man kann}$$

nun die obige Situation als ein Spiel auffassen, in dem der Käufer der Option gegen den "Markt" spielt. Der Optionspreis entspricht dann dem Einsatz für ein "fairer" Spiel. Es gibt hier allerdings (mindestens) zwei Möglichkeiten, "Fairness" zu definieren:

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [10]:

1. Variante eines fairen Spiels: Der Käufer sollte im Durchschnitt weder Gewinn noch Verlust erzielen, wenn er ausschließlich mit **Optionen** handelt; demnach ist der Erwartungswert



$$C_0 = E(v \cdot C_T) = p \cdot v \cdot C_T^+ = \frac{0,4 \times 20}{1,05} = 7,62$$

der "richtige" Optionspreis. Die Betonung bei dieser Betrachtungsweise liegt dabei auf dem Wort *ausschließlich*; tatsächlich lässt sich nämlich leicht

zeigen, dass ein geschickter Käufer, der nicht nur mit Optionen, sondern auch mit Aktien (und Geld) handelt, mit dem obigen Options-Preis *in jedem Fall* einen Gewinn erzielen kann, unabhängig davon, in welche Richtung sich der Aktienkurs entwickelt! Die folgende Tabelle zeigt, wie dies hier zu bewerkstelligen ist:

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [11]:

$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Leerverkauf 2 Aktien	+200,00	-260,00	-160,00
Kauf 5 Call-Optionen	-38,10	+100,00	0,00
Kredit vergeben	-161,90	+170,00	+170,00
Saldo	0,00	+10,00	+10,00

Erläuterung: Bei einem sog. *Leerverkauf* zum Zeitpunkt 0 leiht sich der Veräußerer z.B. von einer Bank Aktien gegen die Hinterlegung einer Sicherheit mit der Vereinbarung, entsprechend viele Aktien dieses Typs zu dem späteren Zeitpunkt T zurückgeben; der Verkauf erfolgt also zum Zeitpunkt 0, zu dem dann gültigen Preis [hier: 100 €].

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [12]:

Unser hypothetischer Options-Käufer erzielt also zum Zeitpunkt 0 eine Einnahme von 200 € für zwei leerverkaufte Aktien, von denen er erst zum Zeitpunkt T selbst zwei auf dem Markt erwirbt, um sie dann vereinbarungsgemäß der Bank zurückzugeben. (In der Praxis fallen für solche Leerverkäufe Gebühren an, die wir in unserem Modell allerdings nicht berücksichtigen wollen.) Je nach Kursentwicklung wird sein Konto also zur Zeit T mit einem Betrag von 260 € [steigender Kurs] bzw. 160 € [fallender Kurs] belastet. Da die fünf im Gegenzug erworbenen Call-Optionen aber nur 38,10 € kosten, hat er zur Zeit 0 ein Guthaben von 161,90 €, welches er zu einem Zinssatz von 5% ausleiht und zum Zeitpunkt T einschließlich Zinsen im Gesamtwert von 170 € zurückerhält. Zum Zeitpunkt 0 ist sein Konto also mit Wert 0 ausgeglichen.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [13]:

Die beiden rechten Spalten der Tabelle zeigen die Kontoentwicklung zum Zeitpunkt T . Im Fall einer Kurssteigerung wird unser Käufer sinngemäß das Kaufrecht aus den fünf erworbenen Call-Optionen ausüben; d.h. er erwirbt 5 Aktien zum vereinbarten Ausübungspreis von 110 € und verkauft sie sofort an der Börse zum aktuellen Kurs von 130 €, woraus ein Netto-Gewinn von $5 \times 20 = 100$ € resultiert. Im Fall eines sinkenden Kurses sind die Optionen natürlich wertlos.

Offensichtlich kann unser Options-Käufer unabhängig von der tatsächlichen Kursentwicklung also in jedem Fall einen Netto-Gewinn von 10 € realisieren! Man spricht in einem solchen Fall auch von einer sog. *Arbitrage-Möglichkeit*, d.h. der Möglichkeit, ohne eigenen finanziellen Aufwand mit positiver Wahrscheinlichkeit ein positives Ergebnis zu erzielen.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [14]:

2.Variante eines fairen Spiels: Der Käufer sollte im Durchschnitt weder Gewinn noch Verlust erzielen, wenn er mit *Optionen, Aktien und Geld* handelt. Dazu betrachtet man zunächst eine Situation mit einem höheren Optionspreis als dem oben angegebenen, etwa $C_0 = 12$. Die folgende Tabelle zeigt, dass auch dann eine sichere Arbitrage-Möglichkeit existiert:

$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Kauf 2 Aktien	-200,00	+260,00	+160,00
Verkauf 5 Call-Optionen	+60,00	-100,00	0,00
Kredit aufnehmen	+140,00	-147,00	-147,00
Saldo	0,00	+13,00	+13,00

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [15]:

Um solche **Arbitrage-Möglichkeiten** auszuschließen, wird nun ein allgemeinerer Ansatz betrachtet. Aus Gründen, die später deutlicher werden, setzt man voraus, dass $S_T^+ > r \cdot S_0$ gilt, d.h. es muss theoretisch möglich sein, am Aktienmarkt eine höhere Rendite als auf dem Geldmarkt – mit dem "risikolosen" Zins i – zu erzielen.

$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Leerverkauf n Aktien	$+n \cdot S_0$	$-n \cdot S_T^+$	$-n \cdot S_T^-$
Kauf m Call-Optionen	$-m \cdot C_0$	$+m \cdot (S_T^+ - X)$	0,00
Kredit vergeben	$-(n \cdot S_0 - m \cdot C_0)$	$+r \cdot (n \cdot S_0 - m \cdot C_0)$	$+r \cdot (n \cdot S_0 - m \cdot C_0)$
Saldo	0,00	0,00	0,00

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [16]:

Dabei ist $r = 1 + i$ der Zinsfaktor für die betrachtete Periode T . Aus den beiden rechten Spalten ergibt sich nun die Gleichung

$$-n \cdot S_T^+ + m \cdot (S_T^+ - X) = -n \cdot S_T^-,$$

so dass das Verhältnis $h = n / m$ (sog. *Hedge Ratio*) eindeutig bestimmt ist zu

$$h = \frac{S_T^+ - X}{S_T^+ - S_T^-}$$

und als Lösung für den Call-Preis zur Zeit 0 folgt

$$C_0 = h \cdot (S_0 - v \cdot S_T^-).$$

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [17]:

Dasselbe Resultat hätte man – aus Symmetriegründen – übrigens auch erhalten, wenn in der letzten Tabelle mit Aktienkauf / Optionsverkauf / Kreditaufnahme statt Aktien(leer)verkauf / Optionskauf / Kreditaufnahme gerechnet worden wäre. Im obigen Beispiel ergibt sich demnach

$$h = \frac{130 - 110}{130 - 80} = \frac{20}{50} = 0,4 \quad \text{und} \quad C_0 = 0,4 \times \left(100 - \frac{80}{1,05}\right) = 9,52.$$

Die *Hedge Ratio* gibt dabei gerade das "richtige" Verhältnis von gehandelten Aktien zu Optionen an, hier also ein Verhältnis von $0,4 = 2:5$.

Man kann nun mit ähnlicher Rechnung zeigen, dass mit dem so ermittelten Call-Preis auch durch andere Aktien / Optionskombinationen keine Arbitrage erzielt werden kann.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [18]:

Interessanterweise hängt der Call-Preis C_0 nach der letzten Formel gar nicht mehr von der Wahrscheinlichkeit p eines Kursanstiegs ab! Trotzdem kann man diesen Call-Preis immer noch als Erwartungswert interpretieren, wenn man die "richtige" Wahrscheinlichkeit p^* für einen Kursanstieg entsprechend bestimmt, d.h. man betrachtet die Gleichung

$$C_0 = h \cdot (S_0 - v \cdot S_T^-) = p^* \cdot v \cdot C_T^+$$

mit

$$p^* = h \frac{S_0 - v \cdot S_T^-}{v \cdot C_T^+} = \frac{r \cdot S_0 - S_T^-}{S_T^+ - S_T^-}$$

als Lösung. Nach der Voraussetzung $S_T^+ > r \cdot S_0$ ist dabei $p^* < 1$, nach der Voraussetzung $S_T^- < S_0$ ferner auch $p^* > 0$, d.h. p^* ist damit tatsächlich eine Wahrscheinlichkeit. Man beachte, dass für die letzte Ungleichung auch noch die schwächere Bedingung $S_T^- < r \cdot S_0$ ausgereicht hätte.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [19]:

Im obigen Beispiel ergibt sich

$$p^* = \frac{105 - 80}{130 - 80} = \frac{25}{50} = 0,5,$$

d.h. würde die Wahrscheinlichkeit für einen Kursanstieg gerade 0,5 betragen, wäre C_0 nach der obigen allgemeinen Formel genau der Erwartungswert nach "Variante 1".

Diese Betrachtungsweise ist charakteristisch für die gesamte Stochastische Finanzmathematik, d.h. es kommt bei der Bewertung von Derivativen (Optionen) nicht auf die tatsächlichen Wahrscheinlichkeiten p von Kursveränderungen, sondern allein auf die rechnerisch äquivalenten Wahrscheinlichkeiten p^ an, unter denen die Optionspreise nach dem Erwartungswert-Prinzip Arbitragemöglichkeiten ausschließen.*

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [20]:

Entsprechende Überlegungen lassen sich natürlich auch für Put-Optionen anstellen. Die folgende Tabelle zeigt die analoge Rechnung gleich im allgemeinen Rahmen (wieder unter der Voraussetzung $S_T^- < r \cdot S_0 < S_T^+$):

$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Kauf n Aktien	$-n \cdot S_0$	$+n \cdot S_T^+$	$+n \cdot S_T^-$
Kauf m Put-Optionen	$-m \cdot P_0$	0,00	$+m \cdot (X - S_T^-)$
Kredit aufnehmen	$n \cdot S_0 + m \cdot P_0$	$-r \cdot (n \cdot S_0 + m \cdot P_0)$	$-r \cdot (n \cdot S_0 + m \cdot P_0)$
Saldo	0,00	0,00	0,00

mit der modifizierten *Hedge Ratio* $h^* = \frac{n}{m} = \frac{X - S_T^-}{S_T^+ - S_T^-} = 1 - h$ für Put-Optionen

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [21]:

und dem Put-Preis

$$P_0 = h^* \cdot (v \cdot S_T^+ - S_0).$$

Im obigen Beispiel erhält man also $h^* = 0,6$ und $P_0 = 0,6 \times \left(\frac{130}{1,05} - 100\right) = 14,29$.

Auch hier lässt sich mit einer analogen Rechnung wie oben zeigen, dass für den so ermittelten Put-Preis auch durch andere Kombinationen von Aktien und Optionen keine Arbitragemöglichkeit ergibt.

Für die *Put-Call-Parity-Relation* zur Zeit 0 ergibt sich hieraus nebenbei noch die Beziehung

$$C_0 - P_0 = S_0 - v \cdot X.$$

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [22]:

Hedging

In der betriebswirtschaftlichen Praxis werden derivative Finanzinstrumente in der Regel weniger zu spekulativen, sondern häufiger zu werterhaltenden Zwecken eingesetzt. Man spricht dann auch von einem *Hedging* des zugrundeliegenden Portfolios (engl. *to hedge (against s.th.)*): (sich gegen etwas) absichern). Das folgende Beispiel zeigt, wie man einen Bestand von Aktien mit Hilfe von Call-Optionen nicht nur gegen Kursschwankungen absichern, sondern zugleich auch den Wert wie bei Verzinsung mit dem risikolosen Zinssatz i steigern kann. Zugrunde liegt hierbei wieder die Ausgangssituation des vorigen Abschnitts, insbesondere mit dem arbitragefreien Call-Preis C_0 . Es wird dabei angenommen, dass man zur Zeit 0 im Besitz von 40 Aktien zum Kurswert 100 € je Aktie ist.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [23]:

$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Besitz 40 Aktien	+4.000,00	+5.200,00	+3.200,00
Verkauf 100 Call-Optionen	+952,38	-2.000,00	0,00
Kredit vergeben	-952,38	+1.000,00	+1.000,00
Saldo	+4.000,00	+4.200,00	+4.200,00

Die Anzahl der verkauften Call-Optionen richtet sich dabei wie zuvor nach der *Hedge Ratio*, hier also $0,4 = 40:100 = 2:5 = h$. Im Unterschied zu früher wird der Anfangssaldo dabei aber nicht zu Null gemacht, sondern entspricht dem anfänglichen Wert der gehaltenen Aktien. Dies bedeutet, dass lediglich der durch den Verkauf der Call-Optionen erzielte Gewinn auf dem Kapitalmarkt zum risikolosen Zinssatz i angelegt wird.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [24]:

Das obige Rechenbeispiel zeigt, dass sowohl im Fall des Kursanstiegs als auch in der Situation eines Kursverfalls der resultierende Saldo um 5% über dem Anfangssaldo liegt, der Portfoliowert also insgesamt entsprechend dem risikolosen Zins angestiegen ist. Die nachfolgende allgemeine Rechnung zeigt, dass dies grundsätzlich so ist, wenn das Verhältnis $n : m$ von gehaltenen Aktien zu verkauften Call-Optionen der Hedge Ratio h entspricht.

Ähnlich wie im vorigen Abschnitt lässt sich dabei zeigen, dass dies zugleich die optimale Mischung von Aktien zu Optionen ist, d.h. durch keine andere Stückzahl-Kombination lässt sich ein gleichmäßig besserer Saldo – unabhängig von der Kursentwicklung – erzielen.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [25]:

$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Besitz n Aktien	$+n \cdot S_0$	$+n \cdot S_T^+$	$+n \cdot S_T^-$
Verkauf m Call-Optionen	$+m \cdot C_0$	$-m \cdot (S_T^+ - X)$	0,00
Kredit vergeben	$-m \cdot C_0$	$+r \cdot m \cdot C_0$	$+r \cdot m \cdot C_0$
Saldo	$+n \cdot S_0$	$+r \cdot n \cdot S_0$	$+r \cdot n \cdot S_0$

Man muss die zum Zeitpunkt $t = T$ angegebenen resultierenden Saldi noch durch Rechnung nachprüfen. Dazu benutzt man die früher hergeleiteten Formeln

$$h = \frac{S_T^+ - X}{S_T^+ - S_T^-} \quad \text{und} \quad C_0 = h \cdot (S_0 - v \cdot S_T^-).$$

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [26]:

Damit erhält man im Falle eines Kursanstiegs

$$\begin{aligned} nS_T^+ - m \cdot (S_T^+ - X) + rmC_0 &= nS_T^+ - n \cdot (S_T^+ - S_T^-) + mh \cdot (rS_0 - S_T^-) \\ &= nS_T^+ - n \cdot (S_T^+ - S_T^-) + n \cdot (rS_0 - S_T^-) = \underline{\underline{rnS_0}} \end{aligned}$$

sowie

$$nS_T^- + rmC_0 = nS_T^- + mh \cdot (rS_0 - S_T^-) = nS_T^- + n \cdot (rS_0 - S_T^-) = \underline{\underline{rnS_0}}$$

in der Situation eines Kursverfalls, wie behauptet.

Natürlich ist ein Hedging analog auch mit Put-Optionen möglich. Die folgende Tabelle zeigt, wie in diesem Fall vorzugehen ist:

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [27]:

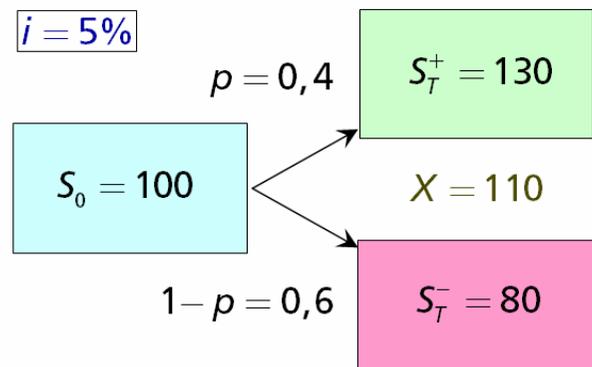
$t = 0$		$t = T$	
Aktion	Kontobewegung	$S_T^+ > X$	$S_T^- < X$
Besitz n Aktien	$+n \cdot S_0$	$+n \cdot S_T^+$	$+n \cdot S_T^-$
Kauf m Put-Optionen	$-m \cdot P_0$	0,00	$+m \cdot (X - S_T^-)$
Kredit aufnehmen	$+m \cdot P_0$	$-r \cdot m \cdot P_0$	$-r \cdot m \cdot P_0$
Saldo	$+n \cdot S_0$	$+r \cdot n \cdot S_0$	$+r \cdot n \cdot S_0$

Hierbei ist für das Verhältnis $n : m$ natürlich entsprechend die *Hedge Ratio* $h^* = 1 - h$ für Put-Optionen anzuwenden.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [28]:

Kombinationen von Optionsgeschäften

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen bestimmter Kombinationen, die in der Praxis häufig anzutreffen sind, untersucht, wie z.B. gleichzeitiger Kauf und



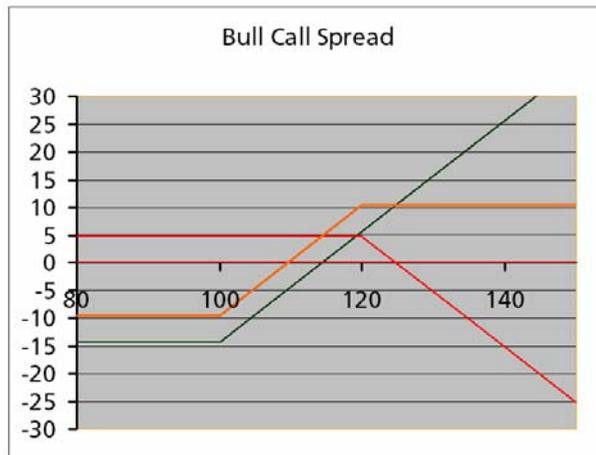
Verkauf gewisser Optionen. Ausgangspunkt der Rechnungen ist dabei wieder das obige Eingangsbeispiel, d.h. bei der Berechnung der Optionspreise geht man von der Annahme aus, dass die zukünftigen Kurse nur zwei Werte annehmen können; man untersucht allerdings die Auswirkungen der getätigten Geschäfte für eine

wesentlich größere Bandbreite möglicher zukünftiger Kurse.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [29]:

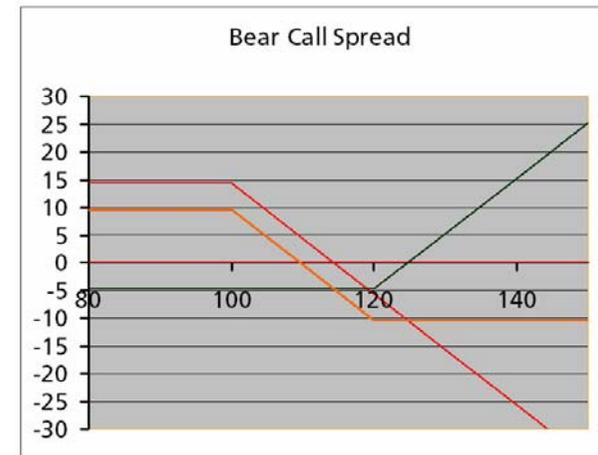
Ein erster wichtiger Typ von Kombinationsgeschäften ist der sog. *Spread*; darunter versteht man den gleichzeitigen Kauf und Verkauf je einer Option desselben Typs zu unterschiedlichen Ausübungspreisen. Die Auswirkungen dieser Handelsstrategie bestehen im Wesentlichen in einer Reduzierung des Verlustrisikos bei gleichem Kapitaleinsatz, allerdings werden die Gewinn-Chancen damit ebenfalls geringer. Die folgenden beiden *Pay-off-Diagramme* zeigen die Gewinne bzw. Verluste aus einem sog. *Bull-Call-Spread* und einem sog. *Bear-Call-Spread* als Funktion des Kurswerts zur Zeit T ; im ersten Fall ist der Ausübungspreis X_1 der gekauften Option niedriger als der Ausübungspreis X_2 der verkauften Option, im zweiten Fall ist es gerade umgekehrt. Mit C_{01} und C_{02} seien dabei die zugehörigen Call-Preise bezeichnet, die sich aus dem oben hergeleiteten Ansatz [Arbitragefreiheit] ergeben.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [30]:



$$X_1 = 100 \quad X_2 = 120$$

$$C_{01} = 14,28 \quad C_{02} = 4,76$$



$$X_1 = 120 \quad X_2 = 100$$

$$C_{01} = 4,76 \quad C_{02} = 14,28$$

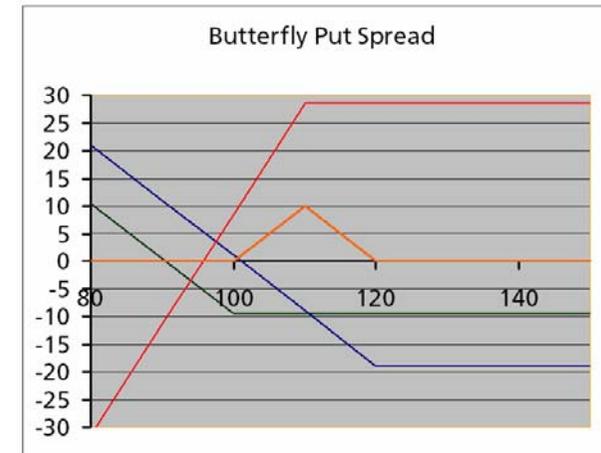
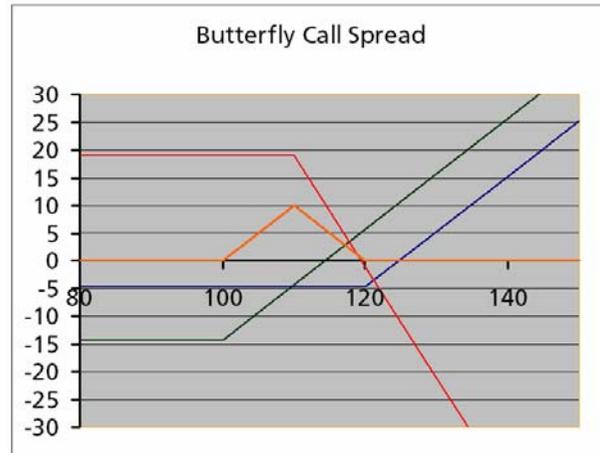
In beiden Fällen betragen die absoluten Kosten $|C_{01} - C_{02}| = 9,52$, d.h. die hier betrachteten Kombinationsgeschäfte sind genau so teuer wie ein Optionsgeschäft mit nur *einer* gekauften Call-Option zum Ausübungspreis von $X = 110$, allerdings sind Verlust und Gewinn in beiden Fällen begrenzt durch den Wert 10. Das Risiko bei dieser Art von Optionsgeschäft ist also relativ gering, allerdings sind hier auch die Gewinnmöglichkeiten entsprechend niedrig.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [31]:

Die Entscheidung für einen **Bull-** oder **Bear-Call-Spread** hängt dabei entscheidend von der Erwartung an die zukünftige Kursentwicklung ab: geht man eher von steigenden Kursen aus, wird man sich sinnvollerweise für einen **Bull-Call-Spread** entscheiden, im umgekehrten Fall für einen **Bear-Call-Spread**. Ähnliche Darstellungen ergeben sich, wenn man mit Put-Optionen arbeitet.

Eine besonders geschickte Kombination von Optionsgeschäften besteht in dem **Butterfly-Call-Spread**, bei dem zwei Call-Optionen zu unterschiedlichen Ausübungspreisen $X_1 < X_2$ gekauft und zwei weitere Call-Optionen zu einem dazwischenliegenden Ausübungspreis X_3 mit $X_1 < X_3 < X_2$ verkauft werden. Theoretisch ist es damit möglich, einen sicheren [nicht-negativen] Gewinn zu erzielen! Das folgende **Pay-off-Diagramm** zeigt wieder den Verlauf des Gewinns in Abhängigkeit vom Kurswert.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [32]:



<i>gekauft</i>	<i>gekauft</i>	<i>verkauft</i>
$X_1 = 100$	$X_2 = 120$	$X_3 = 110$
$C_{01} = 14,28$	$C_{02} = 4,76$	$C_{03} = 9,52$
$P_{01} = 9,52$	$P_{02} = 19,05$	$P_{03} = 14,29$

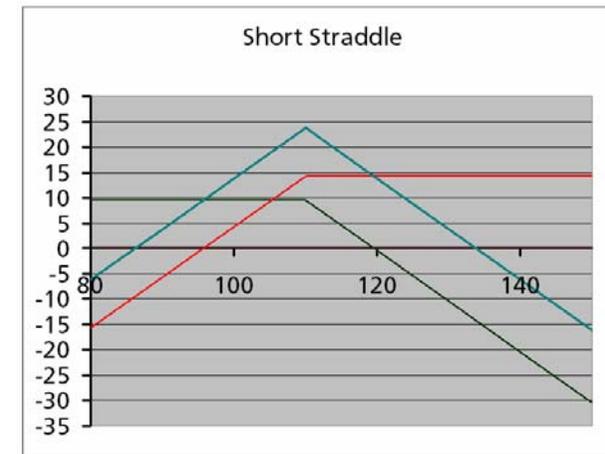
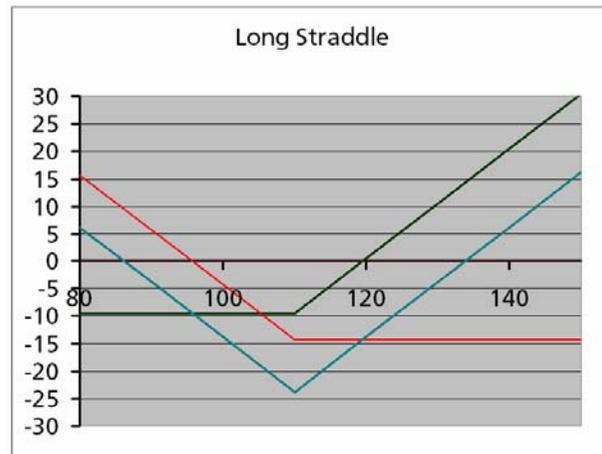
Wie man sieht, erzielt der **Butterfly-Spread** einen sicheren positiven Gewinn für Kurse im Bereich von $X_1 = 100$ bis $X_2 = 120$, ohne einen Verlust für alle übrigen Kurswerte zu realisieren!

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [33]:

Die ist übrigens *kein* Widerspruch zur oben geforderten **Arbitragefreiheit**, weil sich diese nur auf die möglichen zukünftigen Kurse von 80 bzw. 130 bezieht, und man aus der Graphik bzw. der zugehörigen Rechnung deutlich erkennt, dass für diese Kurse tatsächlich auch kein Gewinn realisierbar ist. [In der "wirklichen" Praxis scheitert dieses verlockende Geschäft allerdings an der Tatsache, dass erstens im Allgemeinen Optionspreise nicht exakt nach unserer Theorie berechnet werden, und zweitens für solche Geschäfte üblicherweise Transaktionskosten in Form von Gebühren oder Provisionen anfallen.]

Ein ähnlicher Effekt lässt sich durch den gleichzeitigen Kauf bzw. Verkauf einer Call- und einer Put-Option zum selben Ausübungspreis X erzielen (sog. **Straddle**). Im ersten Fall (**Long Straddle**) erzielt man einen positiven Gewinn, wenn der Kurswert zur Zeit T stärker vom Ausübungspreis abweicht, im anderen Fall (**Short Straddle**), wenn der Kurswert nahe beim Ausübungspreis liegt. Auch hier bestimmt also die Erwartung an die zukünftigen Kursschwankungen das Anlegerverhalten.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [34]:

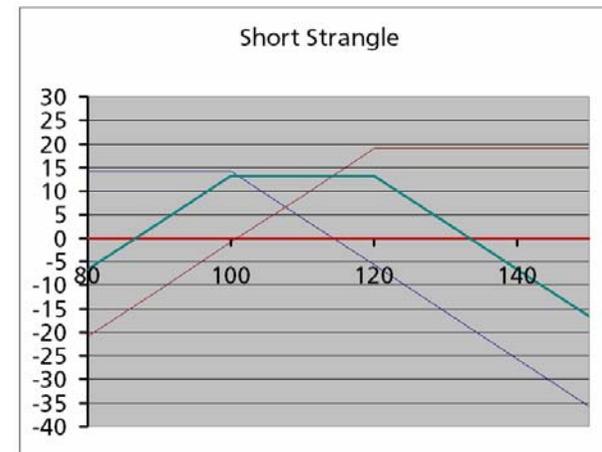
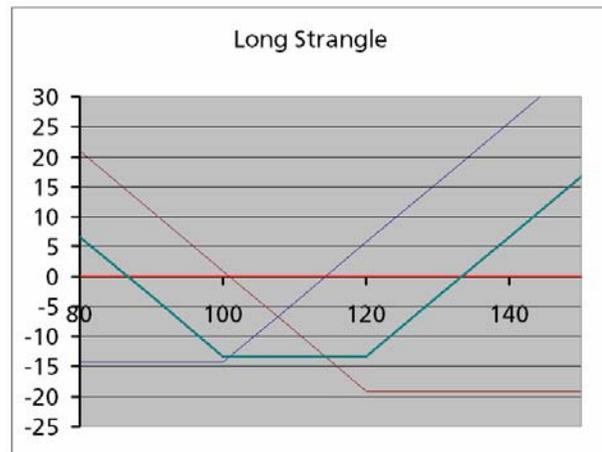


$$X = 110; C_0 = 9,52 \quad P_0 = 14,28$$

Im betrachteten Beispiel liegt die Verlust- bzw. Gewinnzone im Bereich $[85, 135]$, mit maximalem Verlust / Gewinn von $C_0 + P_0 = 23,80$ für einen Kurs von $S_T = X = 110$.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [35]:

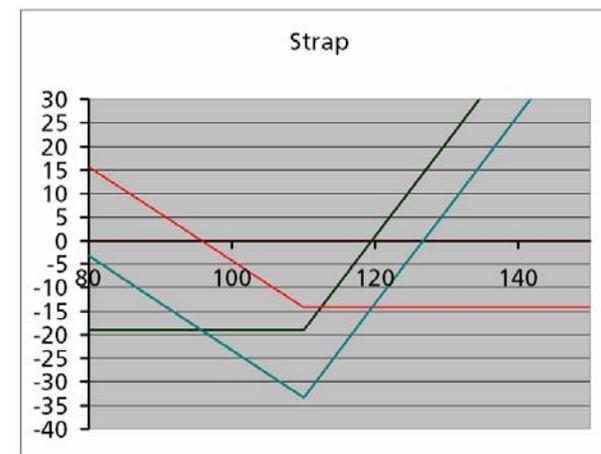
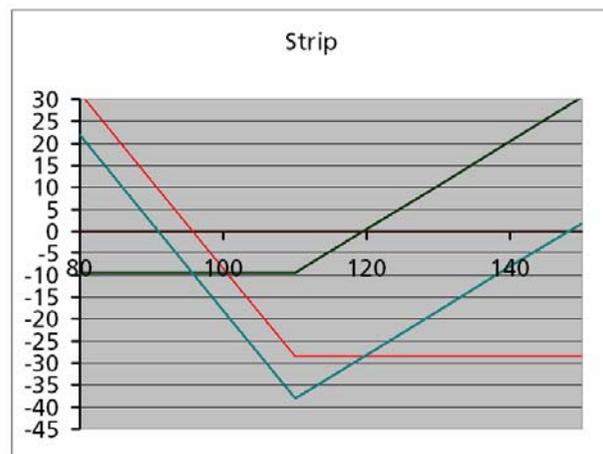
Eine "Verflachung" der Spitzen erreicht man zusätzlich noch dadurch, dass die Call- und Put-Option zu *unterschiedlichen* Ausübungspreisen ge- bzw. verkauft werden (sog. *Strangle*). Im folgenden Beispiel beträgt der Ausübungspreis für die Call-Option $X_1 = 100$ und für die Put-Option $X_2 = 120$. Man beachte, dass die Verlust- / Gewinnzone hier unverändert ist, wogegen der maximale Verlust / Gewinn nur noch 15,00 beträgt, allerdings mit höheren absoluten Preisen von $C_{01} + P_{02} = 33,33$.



$$X_1 = 100 \quad X_2 = 120; \quad C_{01} = 14,28 \quad P_{02} = 19,04$$

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [36]:

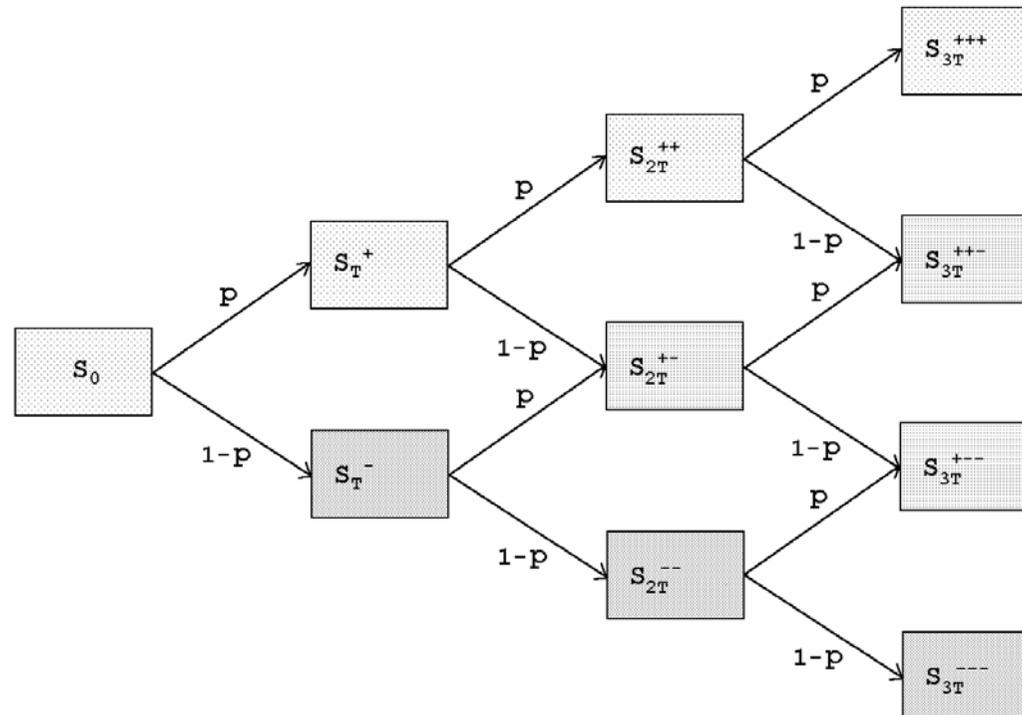
Gelegentlich sind auch unsymmetrische Auszahlungen von Interesse. Dies kann man durch unterschiedliche Anzahlen ge- bzw. verkaufter Optionen realisieren (sog. *Strip* bzw. *Strap*). Die folgenden Diagramme zeigen den Gewinnverlauf für die Long-Position im Fall von einer Call- und zwei Put-Optionen (Strip) bzw. einer Put- und zwei Call-Optionen (Strap).



$$X = 110; C_0 = 9,52 \quad P_0 = 14,28$$

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [37]:

Das bisher betrachtete Ein-Perioden-Modell mit zwei Verzweigungszuständen ist natürlich zu einfach für eine realistische Beschreibung von (Aktien-)Kursen. Man erweitert das Modell daher zu einem Baum, bei dem Auf- und Abwärtsbewegungen der Kurse verkettet werden (sog. *Cox-Ross-Rubinstein-Modell*).



Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [38]:

Dazu nehmen wir an, dass sich die Kurse $S_0, S_T, S_{2T}, \dots, S_{nT}$ über n Perioden stets nur *prozentual* verändern, d.h. man betrachtet konstante Kursänderungsraten (**Volatilitäten**)

$$k^+ = \frac{S_T^+ - S_0}{S_0} > 0, \quad k^- = \frac{S_T^- - S_0}{S_0} < 0,$$

wobei wieder Aufwärtsbewegungen des Kurses durch "+" (mit Wahrscheinlichkeit p) und Abwärtsbewegungen durch "-" (mit Wahrscheinlichkeit $1-p$) gekennzeichnet seien. Beispielsweise entsteht der Kurswert $S_{2T}^{+-} = S_{2T}^{-+}$ durch eine Aufwärts- und eine Abwärtsbewegung des Kurses, der Kurswert $S_{3T}^{++-} = S_{3T}^{+-+} = S_{3T}^{+--}$ durch zwei Aufwärts- und eine Abwärtsbewegung usw. Eine Aufwärtsbewegung entspricht dabei der Multiplikation des aktuellen Kurswertes mit dem Faktor $1+k^+ > 1$, eine Abwärtsbewegung einer Multiplikation mit dem Faktor $1+k^- < 1$.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [39]:

Man erhält dann ein Modell mit n Perioden und $n-1$ „Endzuständen“ als potenzielle Realisation der Zufallsgröße „Kurs S_{nT} zum Ausübungszeitpunkt nT “. Wie im Fall des Ein-Perioden-Modells sind hier die möglichen Werte einer Call-Option C_{nT} zur Zeit nT bekannt; es gilt analog $C_{nT} = (S_{nT} - X)^+$.

Es liegt nahe (und das kann auch theoretisch bewiesen werden), dass der "richtige" – d.h. Arbitragemöglichkeiten ausschließende – Optionspreis zur Zeit 0 wieder nach Diskontierung durch das **Erwartungswertprinzip** mit der **äquivalenten Wahrscheinlichkeit** p^* gegeben ist:

$$C_0 = E^* (v^{nT} C_{nT}) = v^{nT} \sum_{j=0}^n \binom{n}{j} p^{*j} (1-p^*)^{n-j} [S_0 (1+k^+)^j (1+k^-)^{n-j} - X]^+.$$

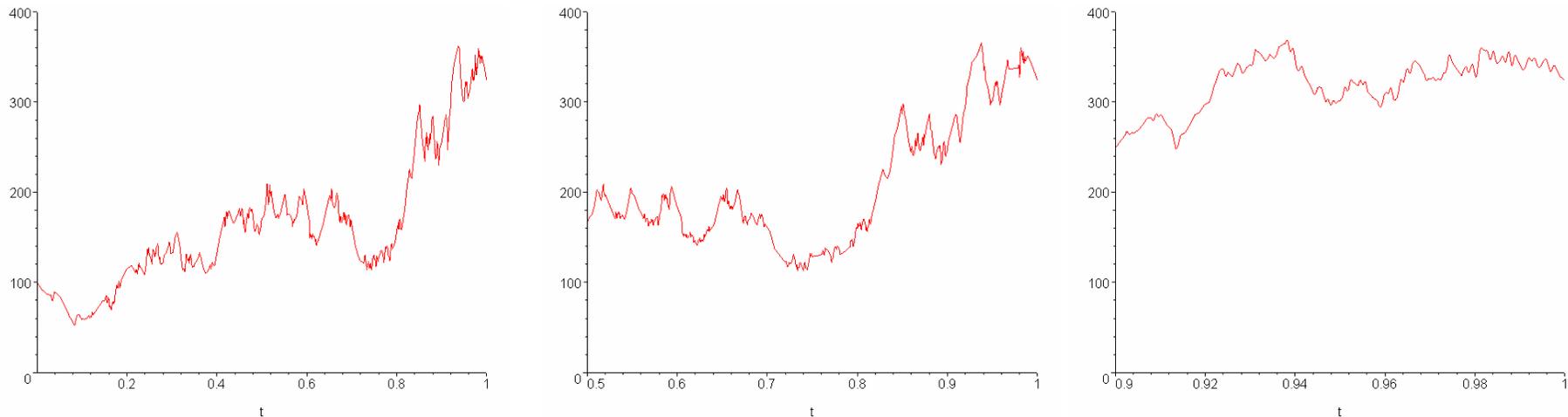
Hierbei ist $\binom{n}{j} = \frac{n \times (n-1) \times \dots \times (n-j+1)}{1 \times 2 \times \dots \times j}$ ein so genannter *Binomialkoeffizient*, gesprochen „ n über j “.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [40]:

Das *Cox-Ross-Rubinstein-Modell* kann durch Vergrößerung der Periodenzahl n und Verkürzung der Zeitspannen T unter gleichzeitiger Verringerung der Volatilitäten in ein zeitstetiges Kursmodell überführt werden, das so genannte *Black-Scholes-Modell*. Dieses Modell ist das in der Finanzwelt am häufigsten verwendete Modell zur Berechnung von Optionspreisen und Preisen anderer Derivative sowie Ausgangspunkt für Zinsstrukturmodelle und wird inzwischen in abgewandelter Form auch in der Lebensversicherungsmathematik zur Bewertung von Garantien und Optionen eingesetzt.

Die potenziellen Kursbewegungen sind in diesem Modell sehr erratisch; sie bestehen praktisch nur aus aneinandergefügten „Zacken“, wodurch eine – auch kurzfristige – Vorhersagbarkeit der Kursentwicklung praktisch unmöglich ist, im Einklang mit der geforderten *No-Arbitrage-Bedingung*.

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [41]:



Ausschnitte aus einer Simulation des Black-Scholes-Modells
mit Zeitintervallen [0 - 1]; [0,5 - 1]; [0,9 - 1]

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [42]:

Übertragung von **versicherungstechnischen Risiken** [1]:

Der alternative Risikotransfer (ART) ermöglicht die Überwälzung von versicherungstechnischen Risiken auf den Kapitalmarkt durch Verbriefung der Risiken

Verbriefung = Umwandlung von nicht am Finanzmarkt handelbaren Forderungen in handelbare Wertpapiere

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [43]:

Übertragung von **versicherungstechnischen Risiken** [2]:

Insurance Linked Securities (ILS) sind verzinsliche Wertpapiere, deren Kupon und / oder Rückzahlung an den Eintritt des versicherungstechnischen Risikos gekoppelt ist, z.B.:

- **CAT-Bonds**: Absicherung des Eintritts einer bestimmten Anzahl von Hurrikans / Stürmen in einem bestimmten Gebiet (→ Sachversicherung)
- **Pandemie-Bonds**: Absicherung des sprunghaften Anstieg der Sterblichkeit (→ Risikolebensversicherung)
- **Longevity-Bonds**: Absicherung des Langlebigkeitsrisikos (→ Renten- und Krankenversicherung)

Übertragung von Risiken auf die Finanzmärkte [44]:

Übertragung von **versicherungstechnischen Risiken** [3]:

Häufige **Gründe** für eine Verbriefung der Risiken:

- Entlastung der Eigenmittel
- Erhöhung der Liquidität
- Sichere Investition der Nennbeträge der ILS → Wegfall des Kreditrisikos
- Verbesserung von Risikokennzahlen
- Abdeckung von nicht-rückversicherbaren Risiken
- Überwindung von Kapazitätsengpässen bei Rückversicherern

2.4 Risikoübernahme

Risikoübernahme [1]

= Selbst-Tragen / Akzeptieren des (Rest-)Risikos

Gründe der Risikoübernahme können sein:

- **bewusstes Eingehen von Risiken** (risikopolitische Strategie),
da das Risiko z.B. eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit sowie eine geringe Schadenhöhe besitzt
- Preis-/Leistung zur Risikoabwehr steht in keinem Verhältnis (**Optimierungsgrenzen**),
- Mangel an geeigneten und verfügbaren Methoden zur Risikoverminderung und -überwälzung

Risikoübernahme [2]

Deckungsformen [1]:

		Herkunft der Deckungsform	
		Innendeckung	Außendeckung
Rechtliche Qualität des Deckungsmittels	Eigendeckung	Selbstdeckung	Trägerdeckung
	Fremddeckung	Kundendeckung	Kreditorendeckung

Eigendeckung =

Eigentum des Versicherungsunternehmens (= Eigenkapital); Es umfasst alle Deckungsmittel und deren Zuführung in das Versicherungsunternehmen, auf denen keine Ansprüche von Dritten ruhen

Fremddeckung =

Zuführung und Vorratshaltung von Deckungsmitteln die Dritten gehören

Risikoübernahme [3]

Deckungsformen [2]:

Innendeckung =

Selbsterzeugung von Deckungsmitteln durch die eigene Unternehmensaktivität z.B. durch laufende Erfolgs- und Finanzeingangsströme, ersatzweise verfügbare Arbeitsleistungen (eigene Ausbildungsaktivitäten gegenüber den Mitarbeitern in der Personalreserve)

Außendeckung =

(klassische) Finanzierungsmärkte zur Beschaffung von Geld (Geldmarkt) und Kapital (Kapitalmarkt) in Form von Eigenkapital und nicht-versicherungstechnischem Fremdkapital

Risikoübernahme [4]

Deckungsformen [3]:

Trägerdeckung (Kombination von Außen- und Eigendeckung) =

Bestandteile sind das Eigenkapital, soweit es nicht aus einbehaltenen Gewinnen entstanden ist, und das damit finanzierte, risikodeckungsfähige Vermögen

Möglichkeiten und Grenzen einer Verbesserung der Eigenkapitalausstattung hängen von der **Rechtsform des Versicherungsunternehmens** ab:

- Versicherungsaktiengesellschaft (**Träger: Aktionäre**)
- Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit (**Träger: Mitglieder**)
- Öffentlich-rechtlicher Versicherungsunternehmen (**Träger: öffentlich-rechtliche Einrichtungen** (z.B. Gebietskörperschaften (Bundesländer, Landschaftsverbände), Landesbanken, Sparkassen))

Risikoübernahme [5]

Deckungsformen [4]:

Selbstdeckung (Kombination von Innen- und Eigendeckung) =

Laufende Leistungen (Erträge und Einzahlungen) denen keine planmäßigen Kosten (Aufwendungen und Auszahlungen) gegenüberstehen und die in der noch nicht abgeschlossenen Periode zur Risikodeckung verwendet werden können

→ **Gewinnzuschläge**

Beispiele:

- **Beitragsüberträge** (wenn die periodische Abgrenzung zwischen Gewinn- und Risikozuschlägen besteht)

Risikoübernahme [6]

Deckungsformen [5]:

Kundendeckung (Kombination von Innen- und Fremddeckung) =

Laufende Leistungen (Erträge und Einzahlungen) denen keine planmäßigen Kosten (Aufwendungen und Auszahlungen) gegenüberstehen und die in der noch nicht abgeschlossenen Periode zur Risikodeckung verwendet werden können

→ **Risikozuschläge**

Beispiele:

- **Beitragsüberträge** (wenn die periodische Abgrenzung zwischen Risiko- und Gewinnzuschlägen besteht)
- **Schadenrückstellungen** (Überdotierung aufgrund kaufmännischer Vorsicht)
- **Schwankungsrückstellungen**

Risikoübernahme [6]

Deckungsformen [5]:

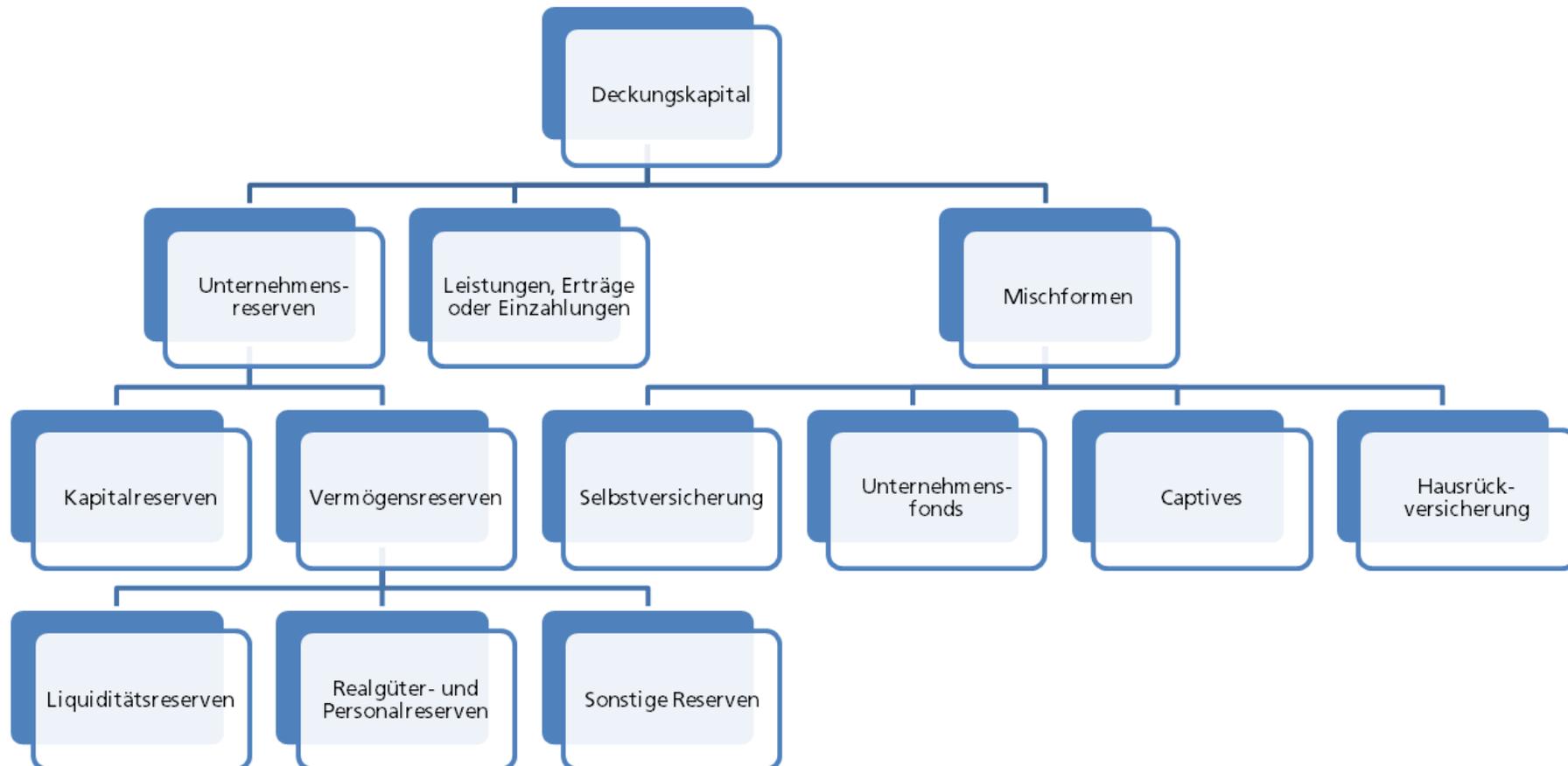
Kreditorendeckung (Kombination von Außen- und Fremddeckung) =
Inanspruchnahme von Krediten

Beispiele:

- **Banken**
- **Rückversicherungsunternehmen:** Finanz-Rückversicherungsvereinbarungen
(Transfer von Kapitalanlagerisiken, Bonitätsrisiken)

Risikoübernahme [7]

Deckungskapital [1]:



Risikoübernahme [7]

Deckungskapital [1]:

Deckung aus laufenden Leistungen, Erträgen oder Einzahlungen

erhält man aus dem planmäßigen Periodenerfolg aufgrund der in den Absatzpreisen enthaltenen Gewinn- und Risikozuschlägen, d.h.

Deckung aus laufenden Leistungen, Erträgen oder Einzahlungen

abzüglich der planmäßigen Kosten, Aufwendungen und Auszahlungen

Risikoübernahme [8]

Deckungskapital [2]:

Unternehmensreserven

sind Reserven bestehend aus Vermögen und Kapital

a) Kapitalreserven

sind Kapitalvorräte, die innerhalb des Planungszeitraumes an keine konkreten Leistungsverpflichtungen gebunden sind

Konzepte zur Ermittlung der Kapitalreserven:

- Solvabilitätskonzept (Solvency I)
- SCR- / MCR-Berechnung (Solvency II)

Risikoübernahme [9]

Deckungskapital [3]:

b) Vermögensreserven

sind Vorräte an Gütern, die zur Risikodeckung genutzt werden können

Dazu gehören

- Liquiditätsreserve
- Realgüter- und Personalreserve
- Sonstige Reserven

Risikoübernahme [10]

Deckungskapital [4]:

b1) Liquiditätsreserven

sind Vermögenspositionen die hinreichend schnell in Geld umgewandelt werden können

Sie dienen zur Minderung der Zahlungsunfähigkeit, indem sie für Zahlungseingänge im Rahmen von Schadenzahlungen und entgangenen Einzahlungen verwendet werden.

Beispiele:

- Schecks
- Bundesbankfähige Wechsel
- an der Börse gehandelte Geld –und Kapitalmarktanlagen

Risikoübernahme [11]

Deckungskapital [5]:

b2) Personal- und Realgüterreserven

Realgüterreserven werden bei Nutzungsausfällen von Betriebsmitteln, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen eingesetzt.

Beispiele:

- Hardware- und Software-Vorräte
- Back-up-Systeme

Personalreserven sind Personen, die vorübergehend (fest eingebundene) und zum jetzigen Zeitpunkt ausgefallene Mitarbeiter-Stellen im Unternehmen besetzen.

Risikoübernahme [12]

Deckungskapital [6]:

b3) sonstige Reserven

Beispiele:

- Wertpapiere, die vorrätig für Verpflichtungen aus den Verkäufen von Kaufoptionen gehalten werden
- Potenzielle Hilfeleistungen (Geld, Kapital) von Dritten, z.B. von verbundenen Unternehmen, befreundeten / kooperierenden Unternehmen, langjährigen Geschäftspartner, Rückversicherungsunternehmen, Banken

Risikoübernahme [13]

Deckungskapital [7]:

Mischformen

aus Deckung aus laufenden Leistungen, Erträgen oder Einzahlungen und Unternehmensreserven

Mischformen sind:

- Unternehmensfonds
- Selbstversicherungen
- Captives
- Hausrückversicherungen

Risikoübernahme [14]

Deckungskapital [8]:

c1) Unternehmensfonds

umfasst Zahlungsmittel, die für die Deckung von Zahlungs- oder Verlustrisiken verwendet werden können

Zuführung des Deckungskapitals

- von „**innen**“: unternehmenseigene Einzahlungs-, Ertrags- und Leistungsströme
 - von „**außen**“: in Form von Unternehmensreserven
- **Kombination aus laufenden Leistungen, Erträgen oder Einzahlungen und Unternehmensreserven**

Beispiele:

- Kasse, Eigenkapital zzgl. stiller Reserven,....

Risikoübernahme [15]

Deckungskapital [9]:

c2) Selbstversicherungen

Bei einer Selbstversicherung wird vom Versicherungsunternehmen ein Fond angelegt in den für jedes einzelne Risiko eine Art „Versicherungsprämie“ eingezahlt wird.

Die Prämienkalkulation erfolgt nach dem vt. Prinzip. Die Prämie umfasst hierbei einen Risikozuschlag, mit dem die Risikodeckung erfolgt.

Voraussetzung:

Große Anzahl von einander unabhängigen Einzelrisiken

Ziel: Finanzierung der selbst-versicherten Schäden mittels Gesamtprämie unter Berücksichtigung des Risikoausgleichs im Kollektiv und in der Zeit

Risikoübernahme [16]

Deckungskapital [10]:

c3) Captives

sind Versicherungsgesellschaften mit eigener Rechtspersönlichkeit im Eigentum von einem oder mehreren Trägerunternehmen

Sie übernehmen (zu den gewünschten Konditionen des Erstversicherungsunternehmens) gegen Prämienzahlungen nur Risiken des Trägerunternehmens ohne Einkauf von Rückversicherungsschutz. Es erfolgt keine Übernahme von Drittrisiken.

Anwendungsbereich:

- Betriebliche Alters-, Invaliditäts- und Hinterbliebenenvorsorge der Mitarbeiter
- Risikodeckung von Kraftverkehrsrisiken im eigenen Fuhrpark
- Risikodeckung für Kapitalertrags- und Kapitalerhaltungsrisiken

Risikoübernahme [17]

Deckungskapital [11]:

c1) Hausrückversicherung

übernimmt die Rückversicherung für das verbundene Erstversicherungsunternehmen zu deren gewünschten Konditionen

Die Hausrückversicherung kann dabei dem Erstversicherungsunternehmen über- oder untergeordnet sein.

Typische Struktur:

Mehrere Erstversicherungsunternehmens eines Konzerns geben ihre versicherten Risiken bzw. Teile davon an einen gemeinsamen Hausrückversicherer

2.5 Grenzen der Risikosteuerung

Grenzen der Risikosteuerung

- **Verfügbarkeit und Existenz von geeigneten Mitteln**, z.B. kann es sein, dass Rückversicherungsschutz in der gewünschten Form oder Kapazität nicht vorhanden bzw. zu teuer ist.
 - Die **Unternehmenskapazität** führt dazu, dass das Versicherungsunternehmen sich nicht mit allen Risiken befassen kann, d.h. das Unternehmen muss die wesentlichen unternehmensspezifischen Risiken betrachten. Hierbei sollten die dadurch entstehenden Kosten im Auge behalten werden.
 - Die **maximale Risikotragfähigkeit** wird durch die vorhandenen Eigenmitteln und den (bestehenden) Rückversicherungsschutz bestimmt.
 - Die **Auswirkung von Risikoausschlüssen und Limiten** auf das Versicherungsnehmerverhalten kann nicht genau bestimmt werden.
- Es werden immer Restrisiken übrig bleiben, die vom Versicherungsunternehmen selbst getragen werden müssen!

Aufgaben

1. Welche Vor- und Nachteile bieten Quotenrückversicherungsverträge bzw. Mitversicherungen zur Reduktion von versicherungstechnischen Risiken? Welchen Nutzen haben Mitversicherungen bzw. Pools für die Versicherungsnehmer?
2. Bei einer Gebäudeversicherung hat der Risikobeauftragte für das jährliche Sturmrisiko X aus historischen Daten folgendes stetig kumulierte Histogramm in tabellarischer Form ermittelt (monetäre Einheit: 1.000 €):

x	0	5	10	20	50	200	1.000
$F(x)$	0	0,05	0,15	0,45	0,7	0,92	0,99

Berechnen Sie hieraus die Bedarfsprämie für eine Stop-Loss-Rückversicherung mit Priorität 200 und Haftstrecke 300 (T€).

Aufgaben

3. Bestimmen Sie in einem Ein-Perioden-Modell den Arbitrage-freien Preis einer Put-Option auf eine Aktie mit Anfangskurs 80 €, wenn für die Volatilitäten $k^+ = 0,2$ und $k^- = -0,5$ angenommen wird und der risikolose Zins 2% beträgt.
4. Welche Möglichkeiten der Risikoübertragung gibt es bei operationalen Risiken? Auf wen können diese Risiken transferiert werden?
5. Begründen Sie, warum ein Markt für ILS existiert, während Rückversicherer diese Risiken nicht in ihre Bücher nehmen wollen!

3. Risikoüberwachung



Risikoüberwachung [1]

Zur **Überwachung** aller identifizierten und analysierten Risiken gehört die **Kontrolle** von

- **Risikoprofil** (siehe Modul 2, Kapitel 1 Risikobegriff)
- **Limiten** (siehe Modul 5)
- **Umsetzung der Risikostrategie** (siehe Modul 4)
- **Risikotragfähigkeit** (siehe Modul 5)
- **risikorelevanten Methoden und Prozessen** (siehe Modul 2, Kapitel 5 Risikoidentifikation)
- **Risikohandhabung** (siehe Modul 3, Kapitel 2 Risikosteuerung).

Die regelmäßige Überwachung der identifizierten, analysierten und bewerteten Risiken bildet eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Mängel bei der Umsetzung der Risikostrategie sowie in den risikorelevanten Methoden und Prozessen aufgedeckt und korrigiert werden können. Dazu gehört ein angemessener Dokumentationsprozess.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.4(1) und 7.3.2.4(1) Erläuterung)

Risikoüberwachung [2]

Die **Risikoüberwachung** (auch bezeichnet als Risiko-Controlling) hat somit die Aufgabe die Effektivität und die Effizienz der zur Risikosteuerung ergriffenen Maßnahmen permanent zu überprüfen und zu kontrollieren.

(allgemeine) Aufgaben der Risikoüberwachung:

- Gewährleistung der Erreichung der Unternehmensziele
- Frühzeitige Erkennung von den Unternehmensbestand gefährdenden Entwicklungen
- Überwachung der Ergebnisse der Risikoidentifizierung, -analyse und -bewertung auf allen relevanten Aggregationsstufen **mit regelmäßiger Berichterstattung an die Geschäftsleitung**
 - Sensibilisierung der Geschäftsleitung bezgl. der unternehmensspezifischen Risiken und deren Steuerungsmaßnahmen
 - Schaffung von Transparenz

Risikoüberwachung [3]

Die Risikoüberwachung hat **regelmäßig** [auf Basis einer zeitnahen und vollständigen Datenbasis] zu erfolgen und sollte sich **am bestehenden unternehmensindividuellen Gesamtrisikoprofil orientieren** sowie **an der Häufigkeit und Art von Veränderungen des Geschäftsumfeldes**.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.4(2))

Möglichkeiten der Risikoüberwachung:

zentrale Risikoüberwachung:

die gesamte Überwachung findet an einer Stelle zusammengefasst statt

dezentrale Risikoüberwachung:

die Qualitätssicherung des Risikomanagements erfolgt innerhalb des Controllings der einzelnen Bereiche

→ Beide Extreme sind in der Realität in der Reinform selten

Risikoüberwachung [4]

Die **Risikoüberwachung** ist durch die unabhängige Risikocontrollingfunktion [(siehe, ihre Aufgaben, Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3b))] durchzuführen und beinhaltet keine Steuerungsfunktion.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.2.4(3))

Die **Risikocontrollingfunktion** ist dann **unabhängig**, wenn sie nicht für das Eingehen von Risiken oder die Steuerung von Risiken auf operativer Ebene verantwortlich zeichnet[, d.h. die Risikocontrollingfunktion hat weder Ergebnisverantwortung noch Steuerungsfunktion.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3b) Erläuterung)

Risikoüberwachung [5]

unabhängige Risikocontrollingfunktion

Öffnungsklausel:

unmittelbare Zuordnung der Überwachungsfunktion an eine Funktion mit Ergebnisverantwortung, solange die Unabhängigkeit der Funktion selber gewahrt bleibt.

Die unabhängige Risikocontrollingfunktion muss dabei nicht zwingend auf der Ebene der Geschäftsleitung angesiedelt sein.

Risikoüberwachung [6]

Detaillierte Formulierung der **Aufgaben** zur Risikoüberwachung [1]:

- Regelmäßige Kontrolle aller erfassten Risiken in einem (rhythmischen) zeitlichen Abstand und standardisierte Berichterstattung (an die Geschäftsführung)
- Regelmäßige Kontrolle, ob entsprechende Maßnahmen zur Risikoreduzierung und –steuerung durchgeführt wurden
- Beobachtung von Veränderungen an bestehenden Risiken sowie Erkennung / Erfassung neuer wesentlicher Risiken
- Überprüfung der Einhaltung der bestehenden Limite und Zeichnungsrichtlinien im Rahmen der Auswertung und Berichterstattung (Standardberichte) der tatsächlichen Risikoverläufe und ggf. Durchführung von Ursachenanalyse
- Informatives und rechtzeitiges risikoorientiertes Berichtswesen (Reporting)

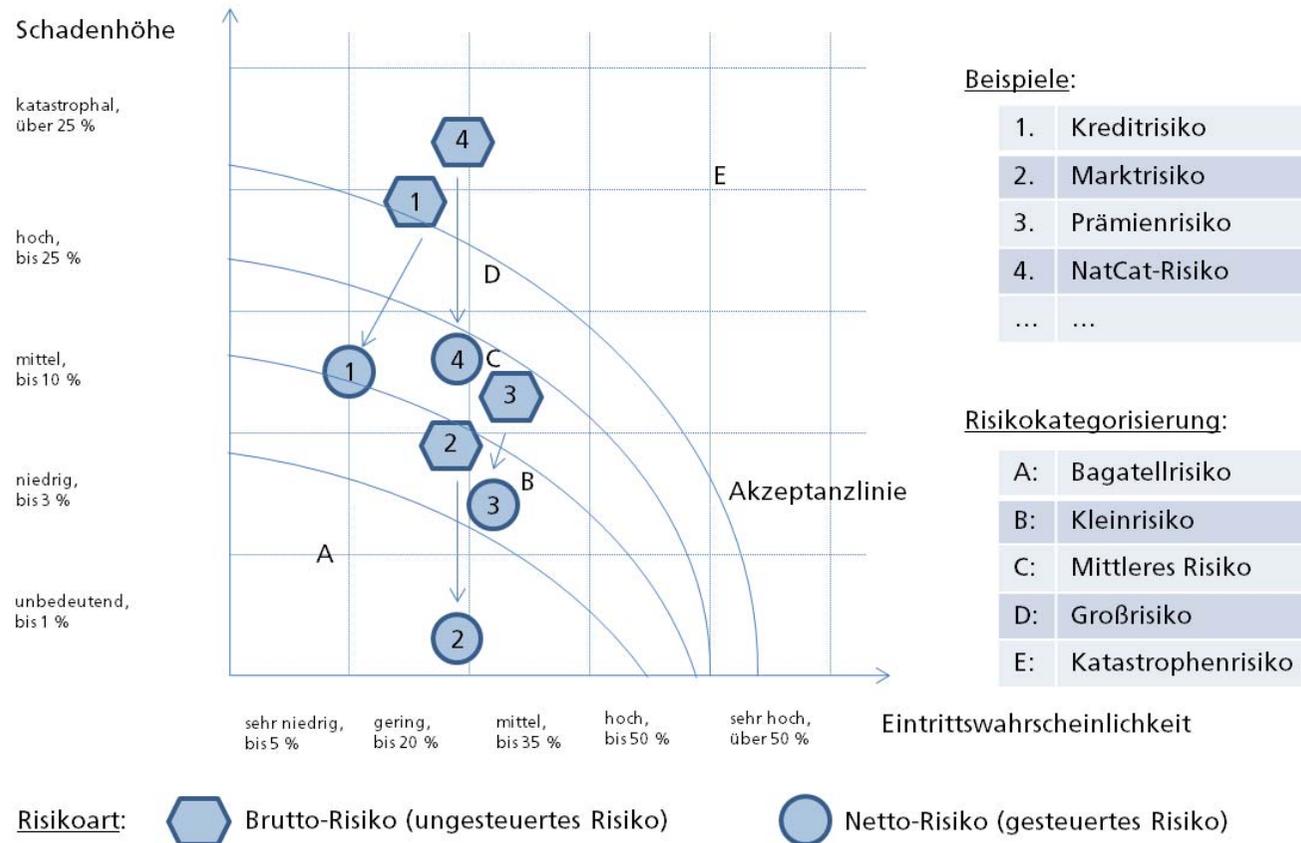
Risikoüberwachung [2]

Detaillierte Formulierung der **Aufgaben** zur Risikoüberwachung [2]:

- Sofortige Meldung an die Geschäftsführung bei gravierenden Veränderungen in der Risikostruktur und vorhersehbaren Eintritt von existenzgefährdenden Risiken (Abweichungsberichte)
- Überprüfung der Angemessenheit der bestehenden Rückversicherungsstruktur
- Regelmäßige Überprüfung der Schadenrückstellungen (auf Basis von aktuariellen Methoden)
- Einsatz, Aufbau und Weiterentwicklung der verwendeten Risikomodelle
- (regelmäßige) Überprüfung der Angemessenheit der verwendeten Methodik der Risikobewertung und -steuerung
- Nachkalkulation bei veränderten Rechnungsgrundlagen
- ...

Risikoüberwachung [3]

Risikostrategiematrix



Quelle: Anlehnung an Diederichs (2004)

Literatur

Altenähr, Volker / Nguyen, Tristan / Romeike, Frank (2009): *Risikomanagement – kompakt*. VWW Karlsruhe.

Bader, Guido (2009): *Risikobegriff und Risikomanagementprozesse*. Repetitorium im Grundwissen Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung, Deutsche Aktuar-Akademie, Köln.

BaFin (2004): *Rundschreiben 1 / 2004 (VA) über die Durchführung von Stresstests*.

BaFin (2009): *Rundschreiben 3 / 2009 (VA) – Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA)*.

Diederichs, Marc (2004): *Risikomanagement und Risikocontrolling*. Verlag Vahlen, München.

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen*. Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Gleißner, Werner (Hrsg.) (2001): *Risikomanagement im Unternehmen. Praxisratgeber für die Einführung und Umsetzung.* Kognos-Verlag, Augsburg.

Gleißner, Werner / Romeike, Frank (2005): *Risikomanagement. Umsetzung – Werkzeuge – Risikobewertung.* Haufe Verlag, München.

Hartung, Joachim / Elpelt, Bärbel / Klösener, Karl-Heinz (2005): *Statistik.* Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 14. Auflage, Oldenbourg Verlag, München.

Monka, Michael / Voß, Werner (1996): *Statistik am PC. Lösungen mit EXCEL.* Carl Hanser Verlag, München.

Romeike, Frank / Müller-Reichart, Matthias (2005): *Risikomanagement in Versicherungsunternehmen.* Grundlagen, Methoden, Checklisten und Implementierung. Wiley-VCH, Weinheim.

Schwepcke, Andreas (2001): *Rückversicherung.* Grundlagen und aktuelles Wissen. Ein Leitfaden zum Selbststudium. VVW Karlsruhe.

Wagner, Fred (2000): *Risk Management im Erstversicherungsunternehmen.* Modelle, Strategien, Ziele, Mittel. VVW Karlsruhe.

Wolf, Klaus / Runzheimer, Bodo (2003): *Risikomanagement und KonTraG – Konzeption und Implementierung.* Gabler Verlag.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 3:

10.02. – 11.02.2010

Modul 4: Elemente eines angemessenen
Risikomanagements

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

1. Risikostrategie vs. Geschäftsstrategie
2. Organisatorische Rahmenbedingung
3. Risikomodelle

1. Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [1]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [1]

Vision

= Leitziele des Unternehmens (= Zukunftsbilder des Unternehmens)

Zum Beispiel:

- „Wir wollen Marktführer werden!“
- „Wir wollen marktgerechte Produkte anbieten!“
- „Wir wollen unsere Ertragskraft nachhaltig steigern!“

→ Unternehmensbetrachtung nach „innen“

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [2]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [2]

Mission

= Leitbild des Unternehmens

Zum Beispiel:

- „Immer mehr Menschen tun etwas für sich – sie kommen zu uns.“ (Alte Oldenburger)
- „Sicherheit mit Transparenz.“ (Häger Versicherungen)
- „Unser Angebot orientiert sich immer an den Bedürfnissen unserer Kunden, umfassende Versicherungsleistungen, günstige Beiträge oder direkter Kundenservice. Wir sind immer für Sie da.“ (Schleswiger VVaG)
- „Die sichere Seite ...“ (GVO Versicherung Oldenburg)
- „Wir denken weiter.“ (HDI Gerling)

→ Unternehmensbetrachtung nach „außen“



Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [3]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [3]

Strategie [1]

Der **Begriff Strategie** kommt ursprünglich aus dem Altgriechischen „strategós“ und ist die antike Bezeichnung für Feldherr / Kommandant (Militärwesen).

Allgemeine Definition:

Mit der Strategie wird meist ein längerfristig ausgerichtetes geplantes Ziel oder eine gewünschte Situation unter Berücksichtigung der verfügbaren Mittel und Ressourcen angestrebt.

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [4]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [4]

Strategie [2]

Betriebswirtschaftliche Definition:

„Strategie ist ein Konzept zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen durch eine einzigartige und wertvolle Positionierung des Unternehmens gegenüber seinen Konkurrenten.“ (Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S.76)

- Beschreibung der Vorgehensweise zur Erreichung der Unternehmensziele (Handlungsmuster)

Wesentliche Merkmale:

- **Beobachtung des Marktes** (Kunden, Wettbewerber, Lieferanten)
- Formulierung der zukünftigen Entwicklung des Unternehmens (**proaktiv**)
- **Längerfristige** Ausrichtung

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [5]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [5]

Strategie [3]

Die **Strategie eines Unternehmens** ist die genaue Festlegung

- der mittel- und langfristigen Unternehmensziele,
- der Unternehmensrichtlinien und -politik sowie
- der Vorgehensweise zur Erreichung der unternehmensspezifischen Ziele

unter Berücksichtigung des strategischen Handelns der Marktteilnehmer.

Aufgabe der Unternehmensführung:

Klare und eindeutige Darstellung der geschäfts- und risikopolitischen Absichten gegenüber dem Aufsichtsrat und den operativen Unternehmensbereichen

(→ siehe § 90 Abs. 1, Satz 1 AktG)

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [6]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [6]

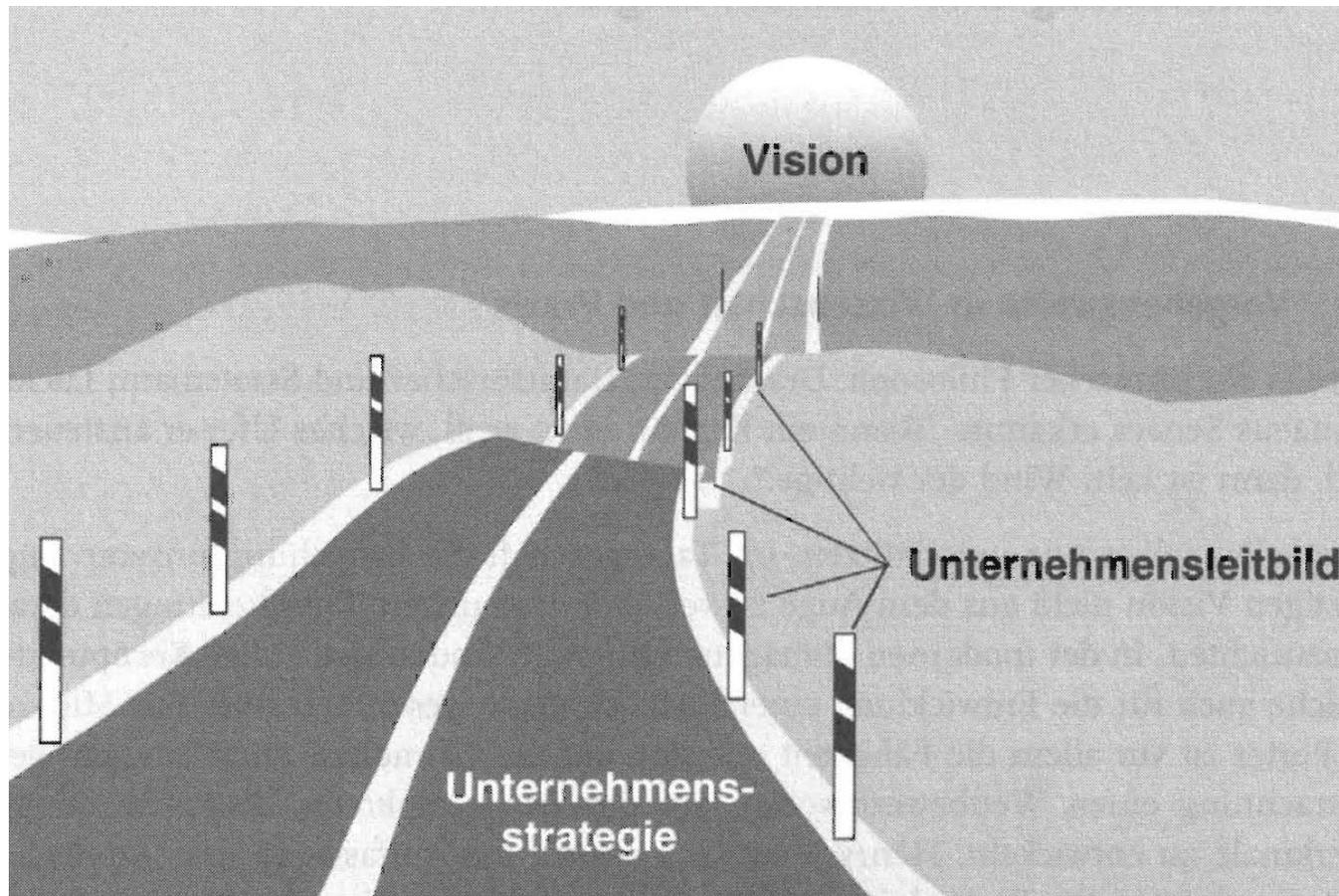
Strategie [4]

Probleme / Fehlerquellen:

- keine Kommunikation der Strategie im Unternehmen
- keine eindeutige Formulierung der Unternehmensstrategie
- keine klare Formulierung zur Umsetzung der Unternehmensstrategie
- bei der bestehenden Unternehmensstrategie handelt es sich eher um ein Ergebnis als um eine Strategie
- keine einheitliche Verwendung des Begriffes Strategie im Unternehmen

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [7]

Zusammenhang zwischen Vision, Mission und Strategie [7]



Quelle: Korte / Romeike (2009), S.46

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [8]

Strategieentwicklung [1]

Die **Strategieentwicklung** ist ein dynamischer Prozess der grundlegende Unternehmensentscheidungen beinhaltet, die Auswirkung auf alle Unternehmensbereiche haben.

„Zunächst die richtigen Dinge tun und dann die Dinge richtig tun.“

Quelle: Korte / Romeike (2009), S.48

Ziel: Besser zu sein als die Konkurrenz

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [9]

Phasen der Strategieentwicklung [2]

1. **Festlegung der Unternehmensziele** unter Berücksichtigung der Rechtsform der Gesellschaft (VVG, AG, Konzern)

2. Durchführung

2.1 einer **internen Stärken / Schwächen-Analyse**

Untersuchung der

- Marktposition des Unternehmens,
- Qualifikationen der Mitarbeiter,
- finanziellen Ausstattung des Unternehmens und Kapitalanlagestruktur,
- Firmenkultur,
- Qualität der internen Prozesse, ... sowie

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [10]

Phasen der Strategieentwicklung [3]

2.2 einer externen Chancen / Risiken-Analyse

Untersuchung der

- Auswirkungen von Marktentwicklungen
- Veränderungen des politischen, technologischen, rechtlichen und ökologischen Unternehmensumfeld

(→ siehe **SWOT-Analyse**, Modul 03, Folie 30 ff.)

3. Festlegung der Unternehmensstrategie unter Berücksichtigung des

- zur Verfügung stehenden Zeitfensters
- der internen und externen Rahmenbedingungen sowie
- der vorhandenen Ressourcen.

4. Umsetzung der Unternehmensstrategie (Umwandlung der Strategie in Risikokennzahlen Festlegung von Kontrollmechanismen)

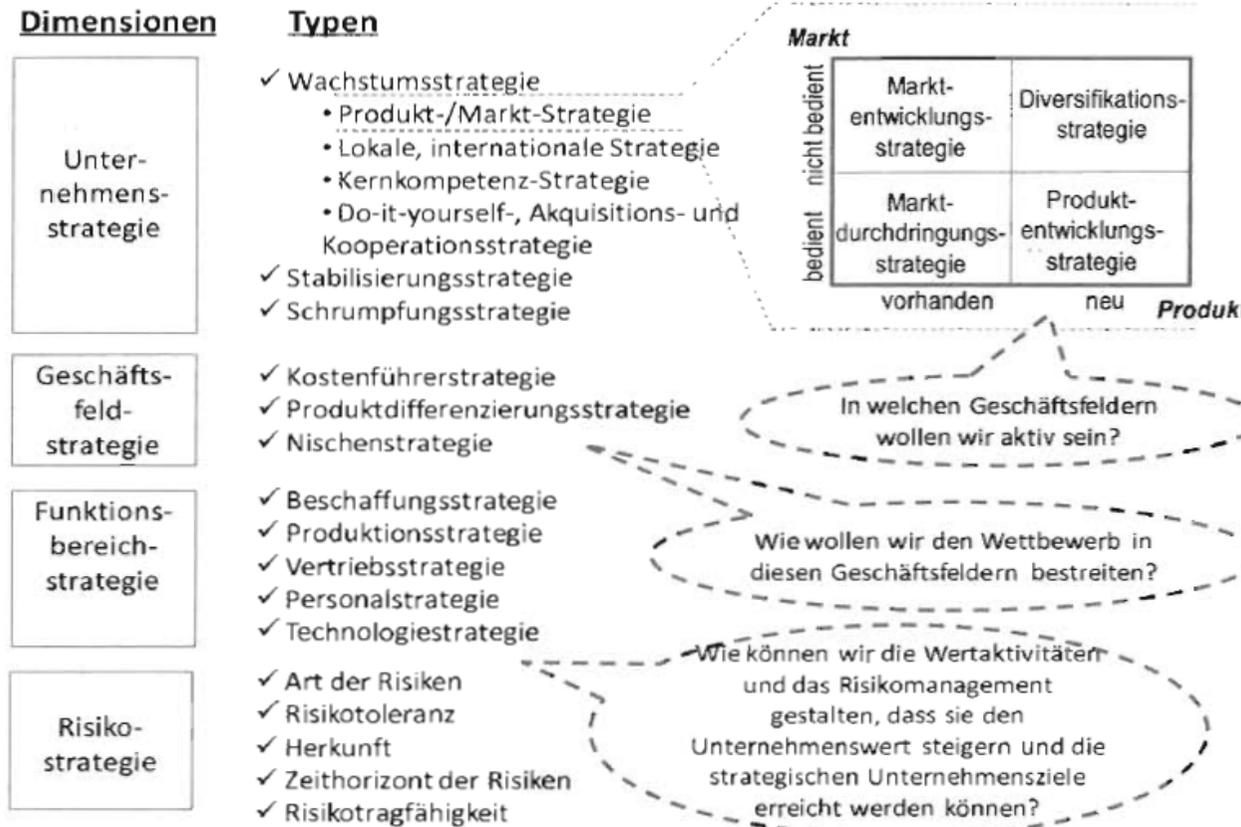
Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [11]

Verfahren zur Strategieentwicklung [4]

- **SWOT-Analyse:** gebräuchlichste, strategische Methode in der Praxis
(Modul 03, Folie 33 ff.)
- **PEST(LE)-Analyse:**
Untersuchung der politischen (political), wirtschaftlichen (economical), sozio-kulturellen (socio-cultural), technologischen (technological) sowie rechtlichen (legal) und ökologischen (ecological) Einflussfaktoren
→ Analyse der wesentlichen Triebkräfte für Veränderungen des externen Unternehmensumfeldes
(mehr Informationen hierzu finden Sie z.B. unter: <http://www.themanagement.de/Management/PEST-Analyse.htm>)
- **Delphi-Methode:**
(Modul 02, Folie 78 ff.)
- ...

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [12]

Strategiedimensionen und -typen



Quelle: Korte / Romeike (2009), S.54

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [13]

Geschäftsstrategie [1]

Geschäftsstrategie = Beschreibung

- der **geschäftspolitischen Ausrichtung** (z.B. Art des Geschäftes),
- der **Zielsetzungen** (z.B. anvisiertes Volumen, Gewinnerwartung, Kosten) und
- **Planungen des Unternehmens** (nachhaltige Geschäftserwartungen) über einen angemessenen Zeithorizont (mittelfristig: ca. 2 – 4 Jahre, langfristig: ca. 4 – 8 Jahre).

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung und 7.1(2) Erläuterung)

Die Festlegung der **Geschäftsstrategie** und der **daraus abgeleiteten adäquaten Risikostrategie** liegt in der nicht delegierbaren Gesamtverantwortung der Geschäftsleitung und ist von dieser zu dokumentieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1))

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [14]

Geschäftsstrategie [2]

Zur Geschäftsstrategie gehört z.B.

- Unternehmensphilosophie
- Vertriebspolitik (Marketing)
- Personalpolitik
- Kapitalanlagepolitik
- Schaffung eines Firmenimages
- ...

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [15]

Geschäftsstrategie [3]

- Es existieren zur Formulierung der Geschäftsstrategie **keine gesetzlichen Vorgaben**
 - individuelle Gestaltung unter Berücksichtigung der allgemeinen rechtlichen Rahmenbedingungen
- Die Geschäftsstrategie ist **nicht** Gegenstand von Prüfungshandlungen von Aufsicht oder interner Revision

Die Aufsicht zieht bei Überprüfung der Risikostrategie die Geschäftsstrategie unter dem Aspekt der Folgerichtigkeit heran, um die Konsistenz beider Strategien nachvollziehen zu können. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1), Erläuterung)

- **Überprüfung** und ggf. Anpassung der Geschäftsstrategie **mindestens einmal im Geschäftsjahr durch die Geschäftsleitung** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(4))

Die Geschäftsstrategie ist Grundlage für die Risikostrategie!

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [16]

Risikostrategie [1]

Risikostrategie = Beschreibung der **Auswirkungen der Geschäftsstrategie auf**

- die **Risikosituation des Unternehmens,**
- den **Umgang mit den vorhandenen Risiken und**
- die **Fähigkeit des Unternehmens, neu hinzugekommene Risiken zu tragen.**

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung)

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [17]

Risikostrategie [2]

Die Risikostrategie soll die sich aus der Geschäftsstrategie ergebenden Risiken darstellen und so gestaltet sein, dass sich die operative Steuerung der Risiken an diese anknüpfen kann. Die Risikostrategie muss auf

- **Risikoarten** (z.B. vt. Risiken, Marktrisiken, operationelle Risiken)
- **Risikotoleranz** (z.B. Limite, Rückversicherung)
- **Risikoherkunft** (z.B. geografisch, nach Sparten / Versicherungszweigen, nach Gefahren)
- den **Zeithorizont** der Risiken (Welche Risiken in welcher Zeitperiode sollen mit der vorhandenen Risikodeckung bewältigt werden?) und
- **Risikotragfähigkeit** (Auskömmlichkeit d. Tarifierung, vorhandene Eigenmittel)

eingehen. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(2))

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [18]

Risikostrategie [3]

Aufgabe der Geschäftsleitung im Zusammenhang mit der Risikostrategie:

- **Festlegung** der Risikostrategie (**Diese Aufgabe ist nicht delegierbar**)
- **Gewährleistung der Umsetzung der gültigen Risikostrategie** durch
 - Schaffung einer Risikokultur im Unternehmen,
 - Erarbeitung von Entscheidungsvorlagen,
 - deren regelmäßige Überprüfung.
- **Festlegung des Risikotragfähigkeitskonzeptes** im Rahmen der Risikostrategie unter Berücksichtigung der finanziellen Unternehmensausstattung sowie der unternehmensspezifischen **Risikosteuerungsmaßnahmen** (Risikomeidung, -minderung, -überwälzung)
- Einrichtung geeigneter Risikosteuerungsprozesse z.B. anhand von Limits sowie Risikocontrollingprozessen

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [19]

Risikostrategie [4]

Die **Risikostrategie** bildet die Grundlage für die **Risikosteuerung**.

Anforderungen an die Risikostrategie [1]

- **Rundschreiben 3/2009, 7.1(1) Erläuterung & 7.1(2)**: Geschäfts- und Risikostrategie müssen übereinstimmen (→ **Konsistenz**)
- **§64a Abs. 1, Satz 1 VAG**: Entwicklung einer auf die Steuerung des Unternehmens abgestimmten Risikostrategie, die Art, Umfang und Zeithorizont des betriebenen Geschäfts und der mit ihm verbundenen Risiken berücksichtigt;
- **§64a Abs. 3 VAG**: Die Risikostrategie ... [ist] für Dritte nachvollziehbar zu dokumentieren. Die **Dokumentation** ist sechs Jahre aufzubewahren; § 257 Abs. 3 und 5 des Handelsgesetzbuchs gilt entsprechend.
- **Verwendung von (relevanten) Risikokennzahlen** (SCR, MCR, EVA, Combined Ratio)
- Dokumentation des zur Risikosteuerung verwendeten Risikomodells ((partiell)internes oder Standardmodell)

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [20]

Risikostrategie [5]

Anforderungen an die Risikostrategie [2]

- Die Ausgestaltung der Risikostrategie bezüglich der Risikostrukturierung erfolgt unter Berücksichtigung des **Grundsatzes der Proportionalität** und der unternehmensinternen Definition der **Wesentlichkeit**

- **Rundschreiben 3/2009, 7.1(2), Erläuterung: Definition von Leitsätzen** (zur Ableitung von Maßnahmen und Handlungsvorgaben zur Risikosteuerung) für die identifizierten und wesentlich eingestuften Risiken, die sich nachhaltig negativ auf die Wirtschafts-, Finanz- oder Ertragslage des Unternehmens auswirken können.

Dabei ist es existenziell, dass auf operativer Ebene daraus die Erwartungen / Risiken definiert werden, so dass Handlungsvorgaben für die Mitarbeiter im Tagesgeschäft entstehen.

Grundsatz der Proportionalität: Berücksichtigung der Unternehmensgröße (Umfang des Geschäftsbetriebes), Komplexität des Geschäftsmodells und Struktur / Art des betriebenen Geschäftes.

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [21]

Risikostrategie [6]

Bei **Aufnahme neuer Geschäftsfelder**, der **Einführung neuer Kapitalmarktprodukte** [z.B. Hedge Fonds], **Versicherungsprodukte** oder **Rückversicherungsprodukte** ist deren **Auswirkung auf das Gesamtrisiko** zu bewerten. Das gleiche gilt für **signifikante Veränderungen von Marktparametern und Risikoeinschätzungen**. Änderungen der Risikostrategie können erforderlich werden, wenn sich das Gesamtrisiko **substantiell verändert**. Dies ist **fortlaufend durch die Geschäftsleitung** des Unternehmens **zu prüfen**. Die Einbindung des Verantwortlichen Aktuars gemäß seiner aufsichtsrechtlichen Funktion ist ggf. zu prüfen.

Veränderungen im Gesamtrisiko sollten nicht nur auf Kapitalanlageparameter beschränkt bleiben, sondern auch die Auswirkungen von Veränderungen in der Risikoeinschätzung insgesamt und speziell bezogen auf neue Risikoarten (vgl. z.B. Terrorismus, Pandemie, Asbest) berücksichtigen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(3) und 7.1(3) Erläuterung)

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [22]

Risikostrategie [7]

Die Art und Weise der **Dokumentation der Risikostrategie** durch den Vorstand liegt im Ermessen des Unternehmens:

- zusammenfassende Darstellung in einem Dokument (z.B. für eine Gruppe) oder
- Darstellung über mehrere, in sich konsistente Dokumente

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung)

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [23]

Risikostrategie [8]

- **Überprüfung** und ggf. Anpassung der Risikostrategie **mindestens einmal im Geschäftsjahr durch die Geschäftsleitung**
- Die Strategien sind an das Aufsichtsorgan des Unternehmens - soweit vorhanden - zu berichten und mit diesem zu erörtern. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(4))
- Die **Risikostrategie** .. **unterliegt der Prüfung durch die Aufsicht**. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(1) Erläuterung)

Empfehlung der Aufsicht:

regelmäßige Durchführung einer kritischen Qualitätsanalyse (sog. „**Strategieaudit**“) der unternehmensspezifischen Risikostrategie zur Vorbeugung strategischer Risiken (Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(4) Erläuterung)

Geschäftsstrategie vs. Risikostrategie [24]

Aufgabe

Bitte formulieren Sie anhand der vorliegenden Angaben allgemeingültige Kontrollfragen, die Ihnen als Checkliste zur Überprüfung der Risikostrategie helfen können!

2. organisatorische Rahmenbedingung



Organisatorische Rahmenbedingung [1]

Das Unternehmen hat zur **Umsetzung des §64a VAG bzw. des §104s VAG** sicherzustellen, dass die mit wesentlichen Risiken behafteten Geschäftsaktivitäten auf der Grundlage von **innerbetrieblichen Leitlinien** betrieben werden. Die innerbetrieblichen Leitlinien haben die rechtlich, satzungsmäßig und strategisch definierten Grenzen der Geschäftstätigkeit zu berücksichtigen und die organisatorischen Rahmenbedingungen festzulegen, innerhalb derer das Unternehmen tätig wird, insbesondere

- die **Aufbauorganisation**
- die **Ablauforganisation**, mit
 - a) der organisatorischen Einbindung von neuen Geschäftsfeldern und neuen Kapitalmarkt-, Versicherungs- oder Rückversicherungsprodukten,
 - b) betrieblichen Anreizsystemen und Ressourcen,
 - c) der Organisationsentwicklung,

Organisatorische Rahmenbedingung [2]

- die Einrichtung eines geeigneten **internen Steuerungs- und Kontrollsystems** mit
 - a) einem Risikotragfähigkeitskonzept,
 - a) einer Risikoidentifikation, Risikoanalyse, -bewertung, -steuerung und -überwachung,
 - b) einer unternehmensinternen Kommunikation,
 - c) einer aussagefähigen Berichterstattung.

Organisatorische Rahmenbedingung [3]

- Aufgaben und Funktion der **internen Revision**
- **interne Kontrollen**
- Entscheidungen über **Funktionsausgliederungen** im Sinne von § 5 Abs. 3 Nr. 4 VAG
- **Notfallplanung**
- angemessene **Information** und **Dokumentation**

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2(1))

Organisatorische Rahmenbedingung [4]

Innerbetriebliche Leitlinien

- keine direkten Vorgaben durch die MaRisk(VA) zur formalen Ausgestaltung der innerbetrieblichen Leitlinien
- Bestandteile der innerbetrieblichen Leitlinien können z.B. sein:
 - o Organigramme
 - o Ablaufbeschreibungen
 - o Kompetenzzuordnungen
 - o Arbeitsanweisungen / Aufgaben- und Stellenbeschreibungen
 - o Berichtswege
 - o Modellbeschreibungen / Bewertungsverfahren einschließlich der zugrundgelegten Annahmen

Organisatorische Rahmenbedingung [5]

Materiell bedeutsame Einzelentscheidungen und Anweisungen von Führungsebenen unterhalb der Geschäftsleitung, die **gegen die innerbetrieblichen Leitlinien verstoßen**, sind schriftlich zu begründen, zu dokumentieren und der Geschäftsleitung zur Kenntnis vorzulegen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2(2))

Damit sind nicht die Einzelentscheidungen des operativen Tagesgeschäftes gemeint, sondern Entscheidungen von Vorgängen, die für das Unternehmen von wesentlicher Bedeutung sind und die von den in der Aufbauorganisation festgelegten Führungsebenen getroffen wurden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2(2) Erläuterung)

3. Risikomodelle

Ergänzend zur **quantitativen Risikobewertung** in Modul 02 wird im kommenden Abschnitt auf folgende statistischen Hintergründe näher eingegangen, die für den Aufbau eines Risikomanagements (Solvency II) eine große Rolle spielen sind:

- Gesetz der großen Zahlen
- (wichtige) Verteilungen:
 - o Gauß'sche Normalverteilung
 - o Lognormalverteilung
 - o Loglogistische Verteilung
- Quantil-Quantil-Plot

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [1]

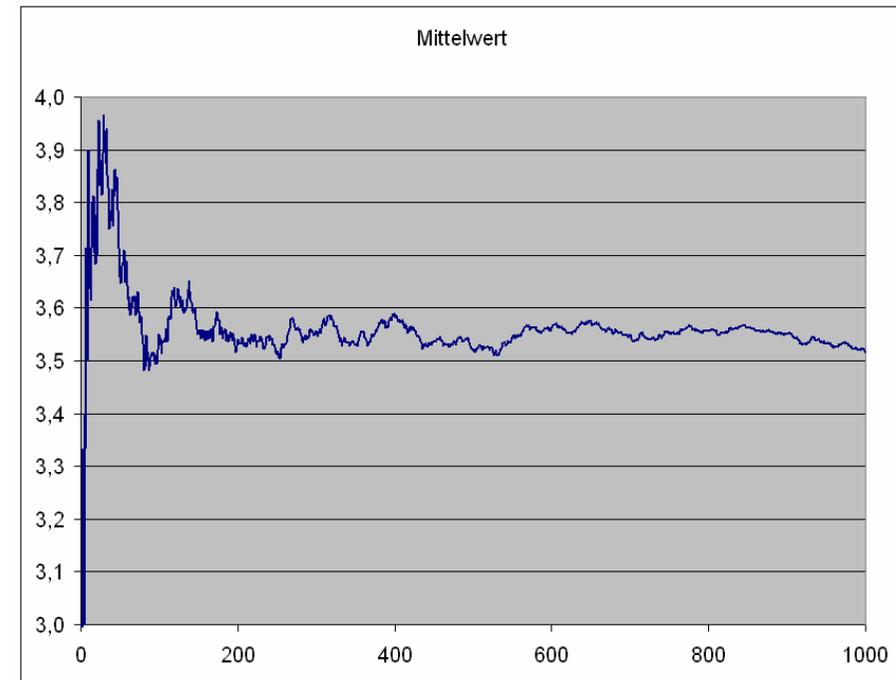
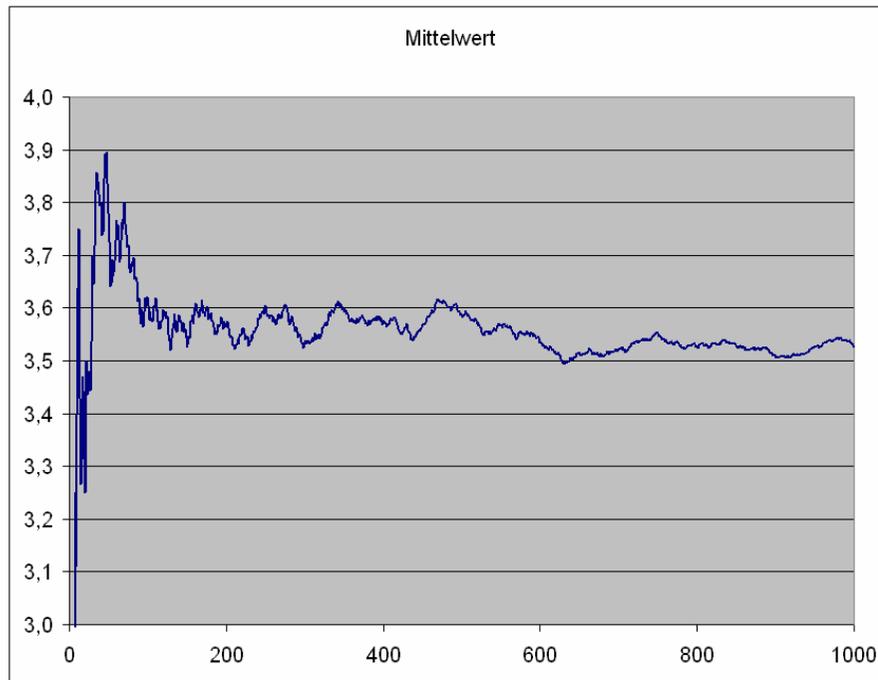
Wir greifen hier die Überlegungen aus dem Exkurs zu den Grundlagen der Statistik II aus Modul 3 wieder auf und erweitern die Methodik in die Richtung *statistischer Modelle*, um eine quantitative Bestimmung des **Value at Risk** unmittelbar aus historischen Daten (z.B. Entwicklung von Schadenquoten der letzten 5 oder 10 Jahre) zu ermöglichen. Diese Vorgehensweise ist auch in der Säule I von Solvency II im Standardansatz zur Bestimmung der spartenbezogenen Solvenzkapitalien (**SCR, Solvency Capital Requirement**) implementiert.

Das Gesetz der großen Zahlen

Eine empirisch immer wieder zu beobachtende (aber nicht wissenschaftlich exakt beweisbare) Tatsache ist die numerische Stabilisierung des **arithmetischen Mittels** einer Reihe von Beobachtungsergebnissen bei einer großen Zahl von Wiederholungen gleichartiger Zufallsexperimente.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [2]

Wirft man beispielsweise einen echten Würfel häufig nacheinander und bildet den **fortlaufenden Mittelwert** der gefallenen Augenzahlen, erhält man langfristig eine Größe in der Nähe von 3,5 (sog. *empirisches Gesetz der Großen Zahlen*).



Darstellung der fortlaufenden Mittelwerte bei 1.000 Würfelwürfen

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [3]

Auch wenn ein wissenschaftlich-physikalischer Beweis für die grundsätzliche Gültigkeit einer solchen „Regel“ für eine konkrete Würfelwurfserie nicht erbracht werden kann, lässt sich dieser Sachverhalt jedoch durch eine mathematische Abstraktion in der Sprache der Statistik theoretisch nachbilden. In der Welt der Mathematik lässt sich das **Gesetz der großen Zahlen (GGZ)** dann tatsächlich „beweisen¹“. Die korrekte Formalisierung ist die folgende:

Bezeichnet X eine Zufallsvariable, die den Ausgang eines Zufallsexperiments beschreibt und wiederholt man dieses Zufallsexperiment ohne gegenseitige Beeinflussung mehrmals mit den Ausgängen X_1, \dots, X_n , so nähern sich die

arithmetischen Mittel $\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}$ als Folge von Zufallsvariablen

mit wachsendem n dem Erwartungswert $E(X)$ an.

¹ Ein erster Beweis dieses Gesetzes stammt von Jakob Bernoulli, der im 17. Jahrhundert in Basel eine Professur für Mathematik innehatte.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [4]

Beim Würfel ergibt sich gerade

$$E(X) = \sum_{k=1}^6 w_k P(X = w_k) = w_1 p_1 + \dots + w_6 p_6 = \frac{1}{6}(1+2+3+4+5+6) = \frac{21}{6} = \frac{7}{2} = 3,5$$

und untermauert damit das **empirische Gesetz der großen Zahlen**.

Die Gauß'sche Normalverteilung

Eine weitere auch für die Risikotheorie wichtige Gesetzmäßigkeit, die mit dem Gesetz der großen Zahlen verwandt ist, ist der **zentrale Grenzwertsatz (ZGWS)**, der seit dem 18. Jahrhundert bekannt ist. Er leitet sich aus dem **Gesetz der großen Zahlen** ab, wenn man die **arithmetischen Mittel** etwas anders normiert.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [5]

Bezeichnen wir wie üblich mit $\mu = E(X)$ den **Erwartungswert** und mit $\sigma = \sqrt{\text{Var}(X)}$ die **Streuung** der Zufallsvariablen X , so folgt aus dem **Gesetz der großen Zahlen**, dass die Größen

$$Y_n = \frac{\bar{X}_n - \mu}{\sigma}$$

mit wachsendem n gegen Null streben.

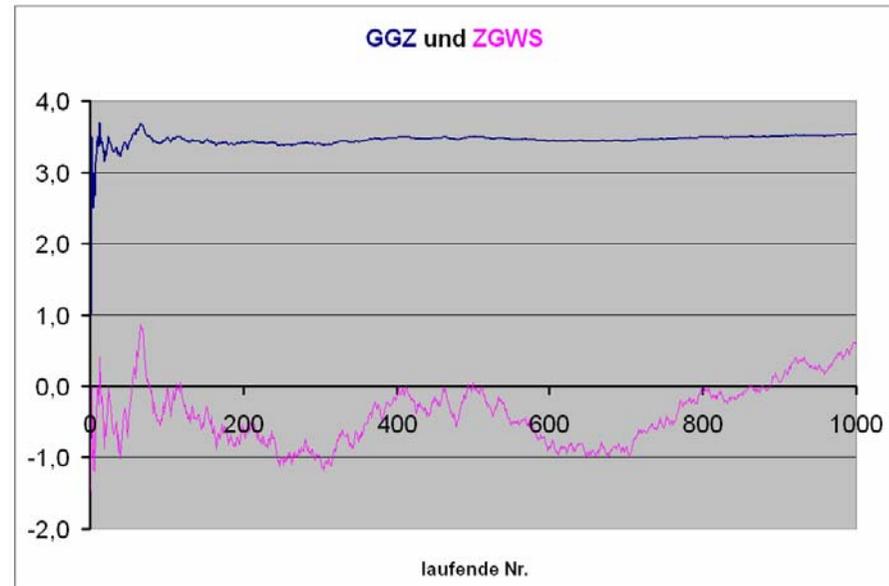
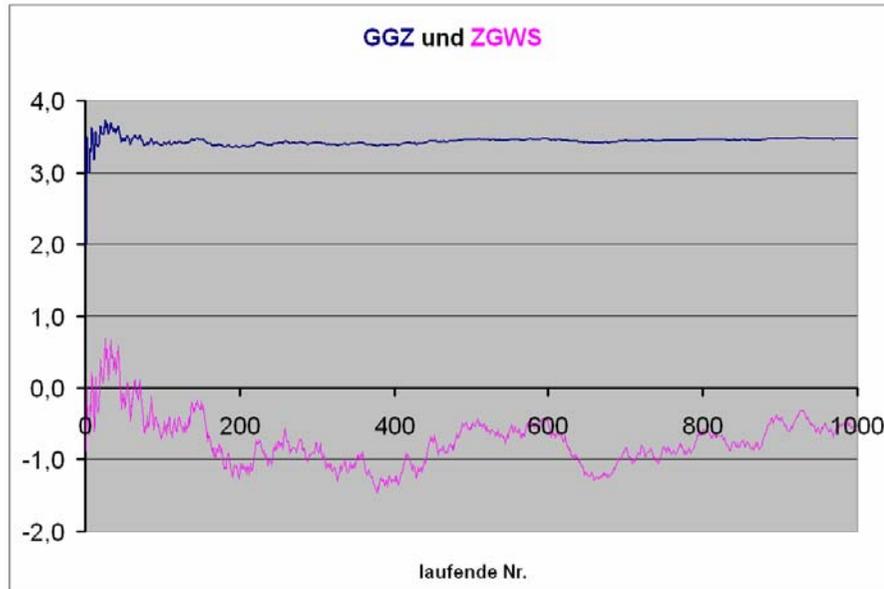
Zentraler Grenzwertsatz: Die mit dem Faktor \sqrt{n} multiplizierten Größen

$$Z_n = \sqrt{n}Y_n = \sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - \mu}{\sigma}$$

streben dagegen nicht mehr gegen Null; sie behalten auch bei wachsendem n ein zufälliges Verhalten bei, das sich in Form einer Wahrscheinlichkeitsverteilung stabilisiert, der **Gauß'schen Normalverteilung**. Die vorgenommene Transformation des Mittelwertes heißt in der Statistik auch **z-Transformation**; dabei gilt

$$E(Z_n) = 0, \text{Var}(Z_n) = 1.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [6]



Die beiden Graphiken zeigen die unterschiedliche Wirkung beider Gesetze beim Würfelwurf: die blaue Linie stabilisiert sich nach dem GGZ recht schnell beim Erwartungswert 3,5, die rote schwankt um Null, ohne eine klare Tendenz.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [7]

Die **Gauß'sche Normalverteilung** $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ ist eine durch die beiden Parameter μ (**Erwartungswert**) und σ^2 (**Varianz**) charakterisierte stetige Verteilung, die durch eine **Dichtefunktion** φ bzw. **Verteilungsfunktion** Φ (in Integralform) beschrieben wird:

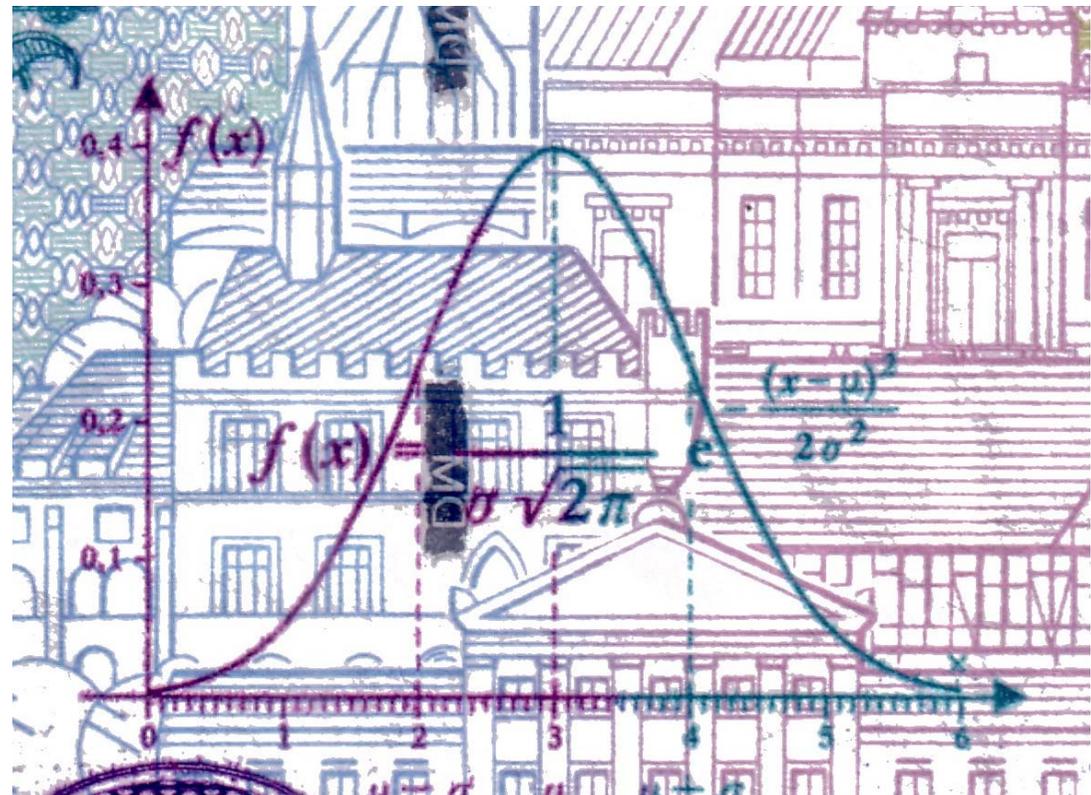
Dichtefunktion:

$$\varphi(\mu, \sigma^2; x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

(„Gauß'sche Glocke“)

Verteilungsfunktion:

$$\Phi(\mu, \sigma^2; x) = \int_{-\infty}^x \varphi(\mu, \sigma^2; u) du$$



Exkurs: Grundlagen der Statistik III [8]



Quelle: ehemaliger 10 DM-Schein

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [9]

Gilt $\mu = 0$ und $\sigma^2 = 1$, spricht man auch von der *Standard-Normalverteilung*. In diesem Fall lässt man die Parameter in der Notation der Dichte φ und der Verteilungsfunktion Φ weg.

Der *zentrale Grenzwertsatz* kann damit formal folgendermaßen beschrieben werden:

$$P\left(\sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - \mu}{\sigma} \leq x\right) \approx \Phi(x) \quad \text{für große Werte von } n.$$

Dichte- und *Verteilungsfunktion* der (allgemeinen) *Normalverteilung* sind in EXCEL in Form des Befehls **normvert(x;mu;sigma;Typ)** hinterlegt (Typ = FALSCH für Dichtefunktion, Typ = WAHR für Verteilungsfunktion).

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [10]

Weitere Erläuterung (Wiederholung):

Eine **Dichtefunktion** kann als idealisiertes **Histogramm** mit „unendlich vielen“ Klassen und „unendlich schmalen“ Klassenbreiten aufgefasst werden. Umgekehrt ist jedes **Histogramm** als **Dichtefunktion** eines klassierten Merkmals interpretierbar.

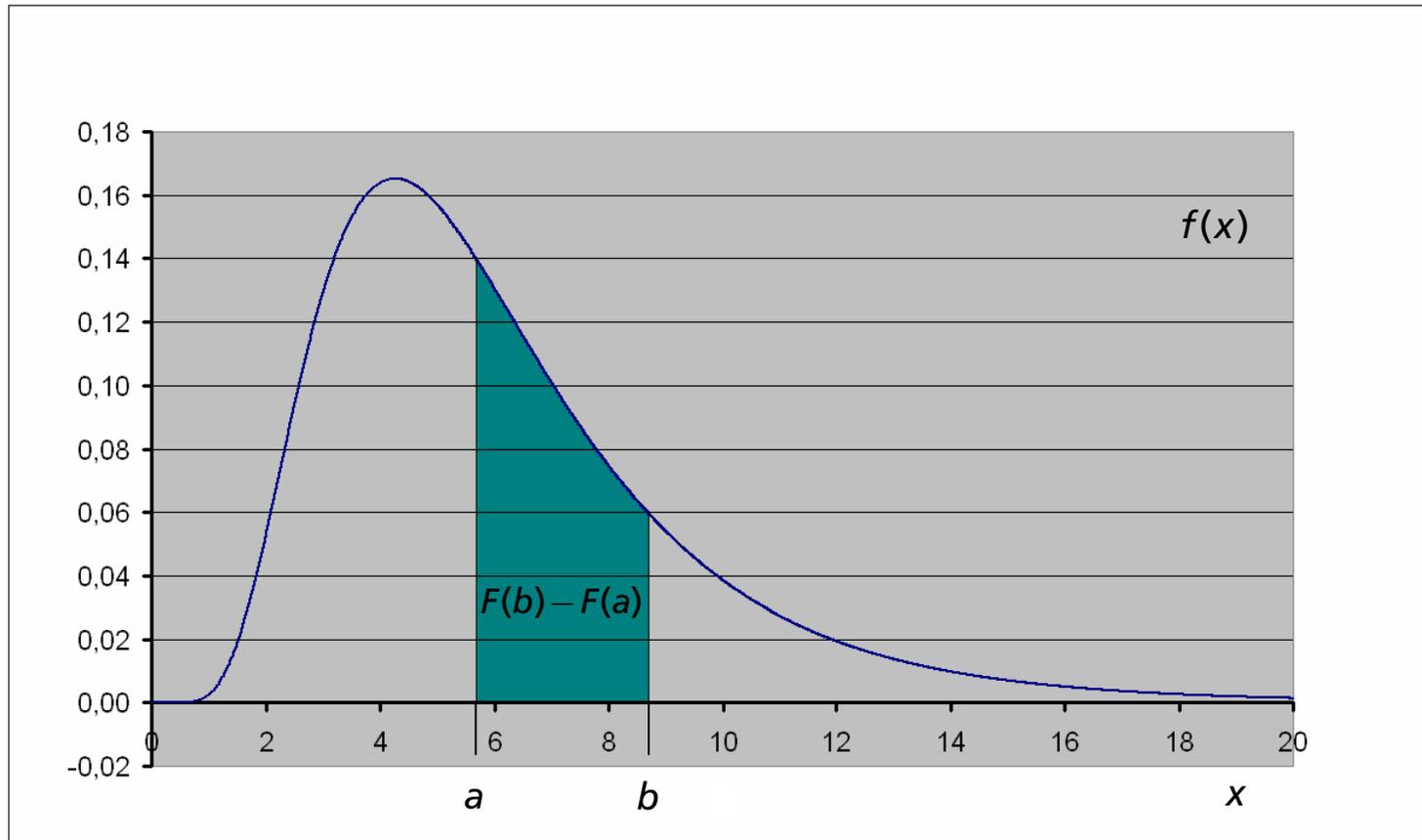
Eine **Verteilungsfunktion** kann entsprechend als ein idealisiertes **stetig kumuliertes Histogramm** mit „unendlich vielen“ Klassen und „unendlich schmalen“ Klassenbreiten aufgefasst werden. Jedes **stetig kumulierte Histogramm** ist umgekehrt als **Verteilungsfunktion** zu der dem **Histogramm** entsprechenden **Dichtefunktion** interpretierbar.

Es gilt in beiden Situationen derselbe fundamentale Zusammenhang zwischen **Histogramm / Dichtefunktion f** und **stetig kumuliertem Histogramm / Verteilungsfunktion F** , im Zusammenhang mit einer Zufallsvariablen X :

$$P(a < X \leq b) = F(b) - F(a) = \int_a^b f(x) dx \quad \text{für } a < b,$$

dies ist anschaulich die **Fläche** unter der **Dichtefunktion f** zwischen a und b .

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [11]



Veranschaulichung der **Verteilungsfunktion F** als Flächeninhalt

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [12]

Normalverteilte Zufallsvariablen lassen sich durch lineare Transformationen ineinander „umrechnen“. Genauer gilt:

Ist X eine $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariable, dann ist $Y = aX + b$ eine $\mathcal{N}(a\mu + b, a^2\sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariable.

Folgerung:

$$X \text{ ist } \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)\text{-verteilt} \Rightarrow Y = \frac{X - \mu}{\sigma} \text{ ist } \mathcal{N}(0, 1)\text{-verteilt} \quad \left[a = \frac{1}{\sigma}, b = -\frac{\mu}{\sigma} \right]$$

$$X \text{ ist } \mathcal{N}(0, 1)\text{-verteilt} \Rightarrow Y = \sigma X + \mu \text{ ist } \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)\text{-verteilt} \quad [a = \sigma, b = \mu].$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [13]

Die Lognormalverteilung

Zur Beschreibung von Risiken in der Sachversicherung wird oft die so genannte **Lognormalverteilung** $\mathcal{LN}(\mu, \sigma^2)$ als Modellgrundlage herangezogen. Sie entsteht aus einer **Normalverteilung** durch Anwenden der *Exponentialfunktion*; genauer:

Ist X eine $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariable, dann ist $Y = \exp(X)$ eine $\mathcal{LN}(\mu, \sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariable.

Ist umgekehrt Y eine $\mathcal{LN}(\mu, \sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariable, dann ist² $Y = \ln(X)$ eine $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariable.

² $\ln(x)$ bezeichnet den natürlichen Logarithmus, also die Umkehrfunktion der Exponentialfunktion.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [14]

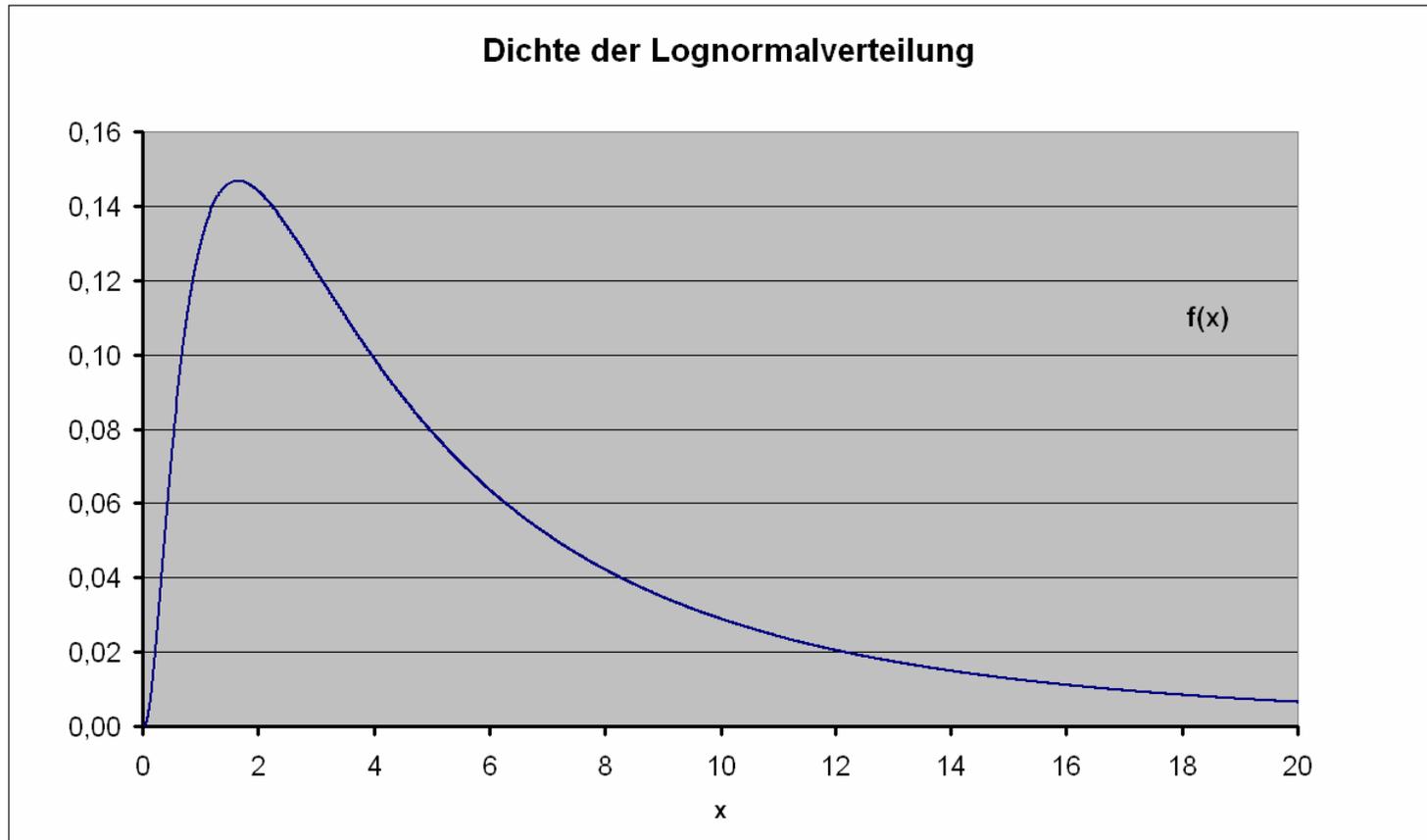
Eine lognormalverteilte Zufallsvariable hat eine **Dichte f** und eine **Verteilungsfunktion F** der folgenden Form:

$$f(\mu, \sigma^2; x) = \frac{1}{x} \varphi(\mu, \sigma^2; \ln(x)) = \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln(x) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$F(\mu, \sigma^2; x) = \Phi(\mu, \sigma^2; \ln(x)).$$

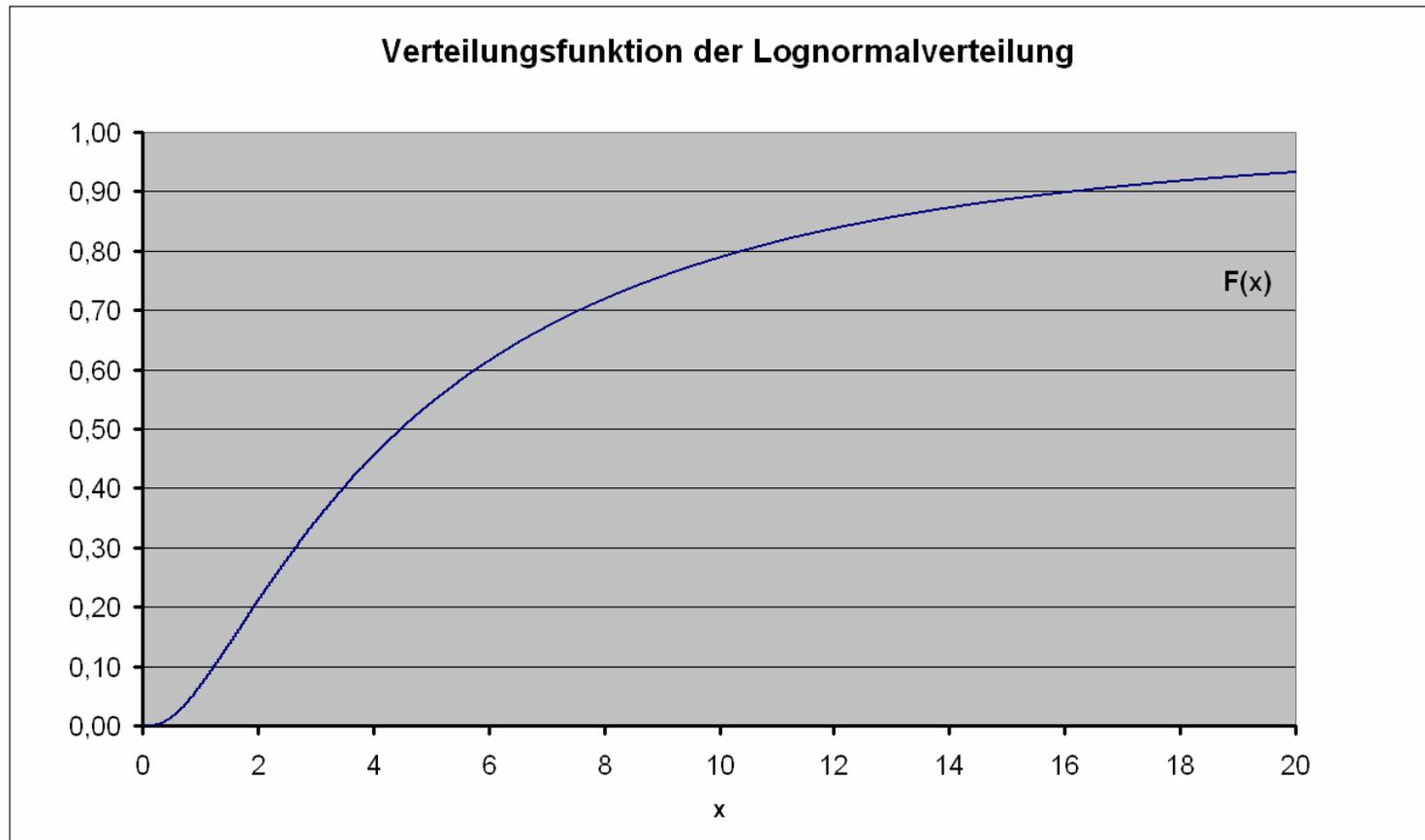
Die **Verteilungsfunktion** der **Lognormalverteilung** ist in EXCEL in Form des Befehls **lognormvert(x;mu;sigma)** hinterlegt. Für die **Dichtefunktion** gibt es keinen eigenen Befehl; man erhält sie über die obige Formel durch den zusammengesetzten Befehl **normvert(ln(x);mu;sigma;falsch)/x**.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [15]



Dichte der Lognormalverteilung mit $\mu = 1,5$ und $\sigma = 1$

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [16]



Verteilungsfunktion der Lognormalverteilung mit $\mu = 1,5$ und $\sigma = 1$

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [17]

Anmerkungen:

- Die **Lognormalverteilung** beschreibt im Gegensatz zur **Normalverteilung** nur *nicht-negative* Zufallsvariablen und ist daher zur statistischen Modellierung von Schadenzahlungen besser geeignet.
- Die **Lognormalverteilung** ist im Gegensatz zur **Normalverteilung** *schief* und erfasst deshalb auch tendenziell extreme Werte; sie ist daher je nach Parameterwahl auch zur Modellierung „gefährlicher“ Risiken geeignet.
- Die **Lognormalverteilung ist standardmäßig zur Berechnung von Solvenzkapitalien über den Value at Risk in Säule I von Solvency II hinterlegt.**

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [18]

Eigenschaften **lognormalverteilter** Zufallsvariablen (Risiken) X :

Erwartungswert: $E(X) = \exp\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right)$

Varianz: $Var(X) = (e^{\sigma^2} - 1)\exp(2\mu + \sigma^2)$

Value at Risk: $VaR_{\alpha}(X) = \exp(\mu + \sigma \cdot u_{\alpha})$ für $0 < \alpha < 1$

mit dem **Value at Risk** $u_{\alpha} = \Phi^{-1}(1 - \alpha)$ der **Standard-Normalverteilung**.

Mit dem Solvency II-Standard $\alpha = 0,005$ erhält man $u_{0,005} = 2,5758$

[über den in EXCEL hinterlegten Befehl **norminv(1-alpha;0;1)**].

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [19]

Für Fortgeschrittene: Sind der **Erwartungswert** $E(X) = m$ und die **Varianz** $Var(X) = s^2$ bekannt, lassen sich die Parameter μ und σ^2 der **Lognormalverteilung** hieraus durch Auflösen der Gleichungen

$$\exp\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right) = m \quad \text{und} \quad (e^{\sigma^2} - 1)\exp(2\mu + \sigma^2) = s^2$$

durch Logarithmieren ermitteln. Ergebnis:

$$\mu = \ln\left(\frac{m}{\sqrt{1 + \left(\frac{s}{m}\right)^2}}\right) \quad \text{und} \quad \sigma = \sqrt{\ln\left(1 + \left(\frac{s}{m}\right)^2\right)}$$

Bemerkung: Diese Formeln sind die Grundlage zur Bestimmung des **SCR Non-Life** in Säule I von Solvency II auf der Basis historischer Schadenquoten.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [20]

Beispiel: Die folgende Tabelle enthält die kombinierten Schadenquoten (SQ) für alle Sparten des Nicht-Leben-Geschäfts eines Versicherers der letzten 15 Jahre in Prozent:

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SQ	45	63	58	89	43	48	52	104	68	56	61	77	38	69	91

Es soll das **Solvvenzkapital** zum Risikoniveau $\alpha = 0,005$ über den **Value at Risk** einer **Lognormalverteilung** bestimmt werden. Das Prämienvolumen beträgt 15 Mio. EUR.

Vereinfachter Ansatz nach Solvency II: Schätzung von m und s^2 über Mittelwert und empirische Varianz:

$$\hat{m} = 64,1333 \quad \hat{s} = 19,1828$$

ergibt die Schätzung

$$\hat{\mu} = 4,1181 \quad \text{und} \quad \hat{\sigma} = 0,2927 \quad \text{mit} \quad \text{VaR}_{0,005}(SQ) = 130,60.$$

Das erforderliche **SCR** beträgt **30,60%** des Prämienvolumens = 4,59 Mio. EUR (Übergang über den 100% des vorhandenen Prämienvolumens).

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [21]

Die Loglogistische Verteilung

Um eine ausreichende Menge an Modellen zum „Testen“ der Verteilungsstruktur des betrachteten Risikos zur Verfügung zu haben, werden neben der **Lognormalverteilung** in der Regel weitere Verteilungsklassen betrachtet. Wir besprechen als Beispiel hier noch die **Loglogistische Verteilung**; sie entsteht aus der **Logistischen Verteilung** auf vergleichbare Weise wie die **Lognormalverteilung** aus der **Normalverteilung**, nämlich durch Anwendung der Exponential- bzw. der Logarithmusfunktion.

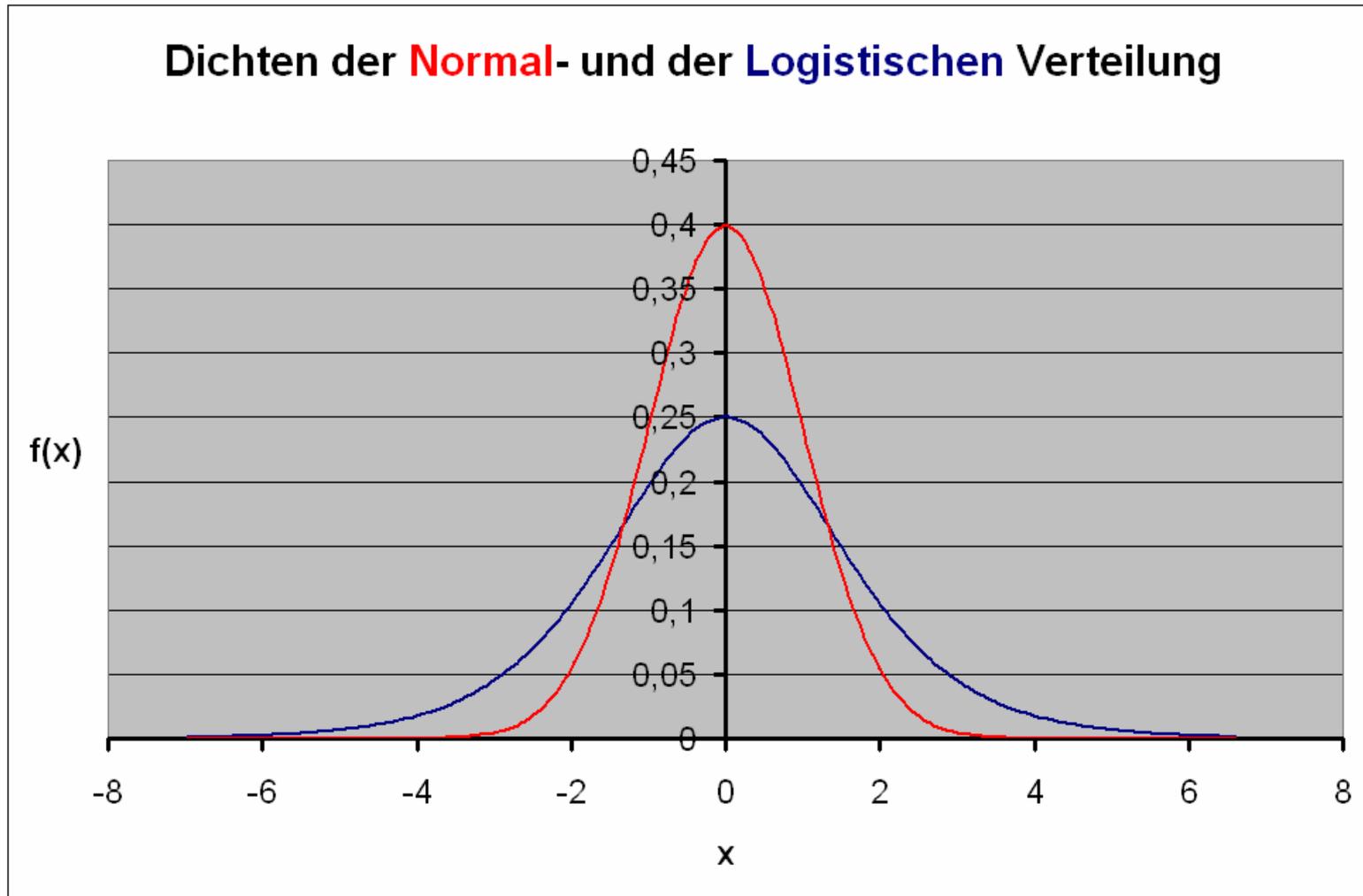
Die **Standard-Logistische Verteilung** hat die **Verteilungsfunktion**

$$F(x) = \frac{\exp(x)}{1 + \exp(x)}$$

mit der **Dichte** (als Ableitung der Verteilungsfunktion)

$$f(x) = F'(x) = \frac{\exp(x)}{(1 + \exp(x))^2}.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [22]



Exkurs: Grundlagen der Statistik III [23]

Besonderheiten:

- Beide **Dichten** sind symmetrisch, allerdings ist die Glockenform der **Dichte** der **Logistischen Verteilung** deutlich breiter.
- Die **Logistische Verteilung** beschreibt „gefährlichere“ Risiken.
- Für **Standard-Logistisch** verteilte Zufallsvariablen Z gilt:

$$\text{Erwartungswert: } E(Z) = 0 \quad \text{Varianz: } \text{Var}(Z) = \frac{\pi^2}{3} = 3,2899$$

- Ist Z **Standard-Logistisch** verteilt, dann ist $X = \mu + \sigma Z$ **$\mathcal{L}(\mu, \sigma)$ -Logistisch** verteilt; $\exp(X)$ ist dann **$\mathcal{LL}(\mu, \sigma)$ -Loglogistisch** verteilt.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [24]

Quantil-Quantil-Plots

Quantil-Quantil-Plots (Q-Q-Plots) dienen zum Einen der visuellen Überprüfung einer Verteilungshypothese für das untersuchte Risiko (z.B. ob die Annahme einer **Lognormalverteilung** gerechtfertigt werden kann), zum Anderen der gleichzeitigen statistischen Schätzung der relevanten Parameter des Modells.

Bei einem Q-Q-Plot geht man davon aus, dass das statistische Verteilungsmodell durch zwei Parameter μ und $\sigma > 0$ gekennzeichnet ist, die man **Lage-** und **Skalenparameter** nennt. Dahinter verbirgt sich die Vorstellung, dass das untersuchte Risiko X durch eine lineare Transformation $X = \mu + \sigma Z$ aus einem Risiko-Prototypen Z , der eine bekannte Verteilung Q besitzt, hervorgeht; oder umgekehrt, dass das **z-standardisierte** Risiko $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ der bekannten Verteilung Q folgt.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [25]

Die durch die Transformation $X = \mu + \sigma Z$ entstehenden Verteilungen fasst man unter dem Begriff der *durch Q induzierten Lage-Skalenfamilie* zusammen.

Ein klassisches Beispiel ist die Familie der **Normalverteilungen** $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$, denn genügt X einer solchen Verteilung, dann ist $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ gerade $\mathcal{N}(0, 1)$ -verteilt, wie ja schon oben dargelegt wurde.

In vielen Fällen stammt die Verteilung des Risikos X nicht sofort aus einer **Lage-Skalenfamilie**, sondern muss vorher geeignet transformiert werden. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Familie der **Lognormalverteilungen**. Das logarithmisch transformierte Risiko $Y = \ln(X)$ ist hier **normalverteilt**, so dass die Methodik der Q-Q-Plots auf das logarithmierte Risiko anwendbar ist. Dasselbe trifft sinngemäß für **Loglogistisch** verteilte Risiken zu.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [26]

Die dem Q-Q-Plot zu Grunde liegende Idee ist einfach zu formulieren: man vergleicht zwei Zahlenreihen miteinander, wobei die eine aus angeordneten

Quantilen der Prototyp-Verteilung Q , nämlich $q_1 = F^{-1}\left(\frac{1}{n+1}\right), \dots, q_n = F^{-1}\left(\frac{n}{n+1}\right)$

besteht, wobei F die zugehörige **Verteilungsfunktion** bezeichnet, und die andere aus den der Größe nach sortierten Daten.

Es sind also die Gleichungen $F(q_k) = \frac{k}{n+1}$ für $k = 1, \dots, n$ nach den q_k aufzulösen.

Für die **Standard-Normalverteilung** kann man dazu in EXCEL den schon bekannten Befehl

$$\text{norminv}\left(\frac{k}{n+1}; 0; 1\right)$$

verwenden.

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [27]

Die **Quantilreihe** kann man in einem idealisierten Sinn auch als „theoretische **Stichprobe**“ aus der Prototyp-Verteilung Q auffassen. Stammen die Daten aus der vermuteten **Lage-Skalenfamilie**, dann ergibt sich beim Abtragen der Datenreihe gegen die **Quantilreihe** näherungsweise eine Gerade. Wäre die Datenreihe idealerweise eine „theoretische Stichprobe“ aus der Risiko-Verteilung von X , so ergäbe sich exakt eine Gerade, mit dem Achsenabschnitt μ und der Steigung σ .

Neben einer visuellen Überprüfung, ob die Punktepaare der beiden Zahlenreihen (zumindest näherungsweise) einer Geraden nahe kommen, lassen sich die charakteristischen **Lage-** und **Skalenparameter** zusätzlich noch durch die Bestimmung einer *Regressionsgeraden* nach der **Methode der kleinsten Abweichungsquadrate** ermitteln. (Diese Funktionalität ist ebenfalls in EXCEL hinterlegt.)

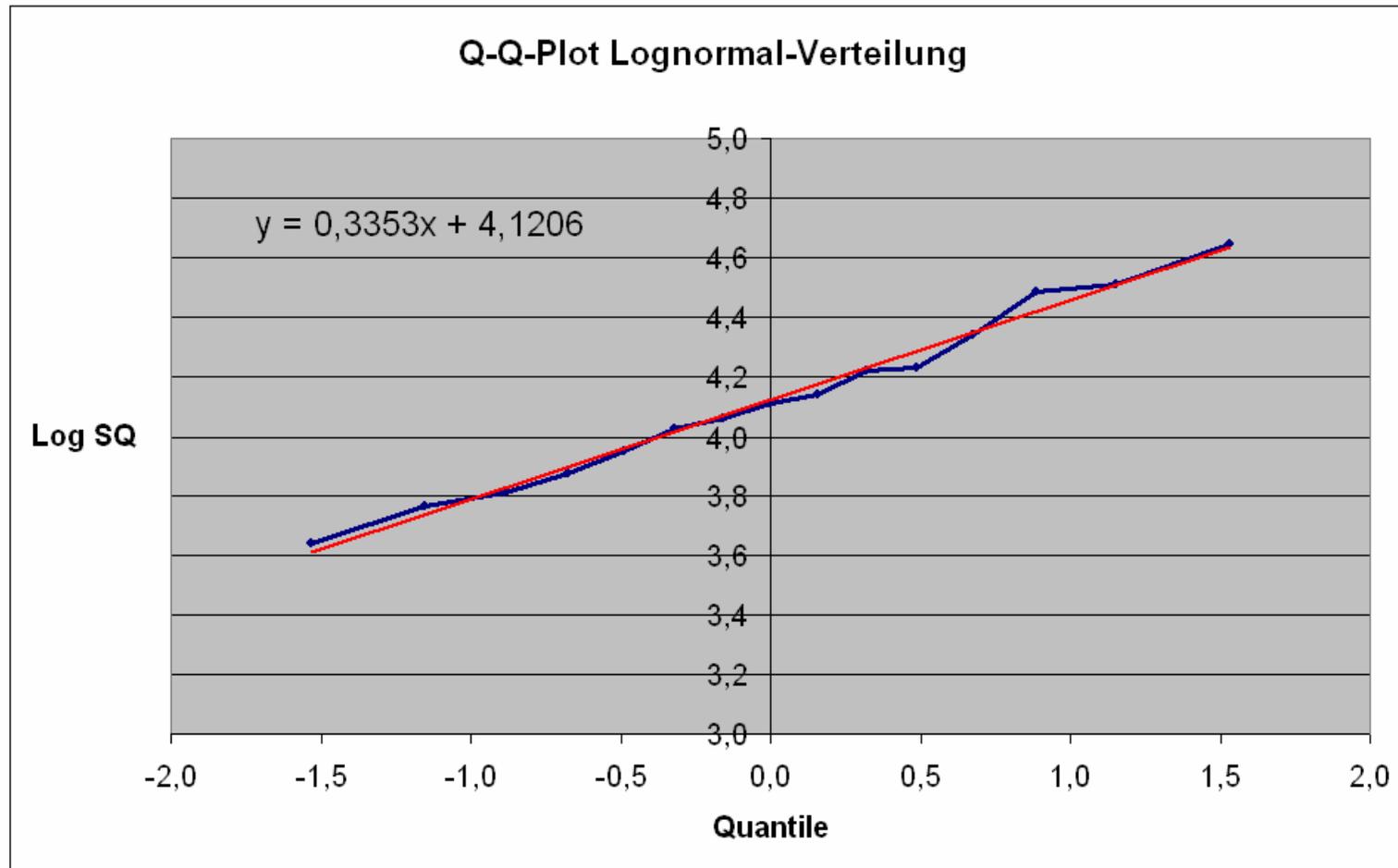
Exkurs: Grundlagen der Statistik III [28]

Beispiel (Fortführung von oben). Wir betrachten wieder die kombinierten Schadenquoten (SQ) für alle Sparten des Nicht-Leben-Geschäfts eines Versicherers der letzten 15 Jahre in Prozent:

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SQ	45	63	58	89	43	48	52	104	68	56	61	77	38	69	91
$\ln(\text{SQ})$	3,81	4,14	4,06	4,49	3,76	3,87	3,95	4,64	4,22	4,03	4,11	4,34	3,64	4,23	4,51

Mit dem EXCEL-Arbeitsblatt **QQPlot.xls** ergibt sich folgendes Bild:

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [29]



Exkurs: Grundlagen der Statistik III [30]

Die visuelle Überprüfung ergibt eine hervorragende Anpassung der logarithmierten Schadenquoten an das **Normalverteilungsmodell**, so dass die Hypothese einer **Lognormalverteilung** für die originären Schadenquoten als gerechtfertigt erscheint. Die Regressionsgerade lautet

$$y = 0,3353x + 4,1206,$$

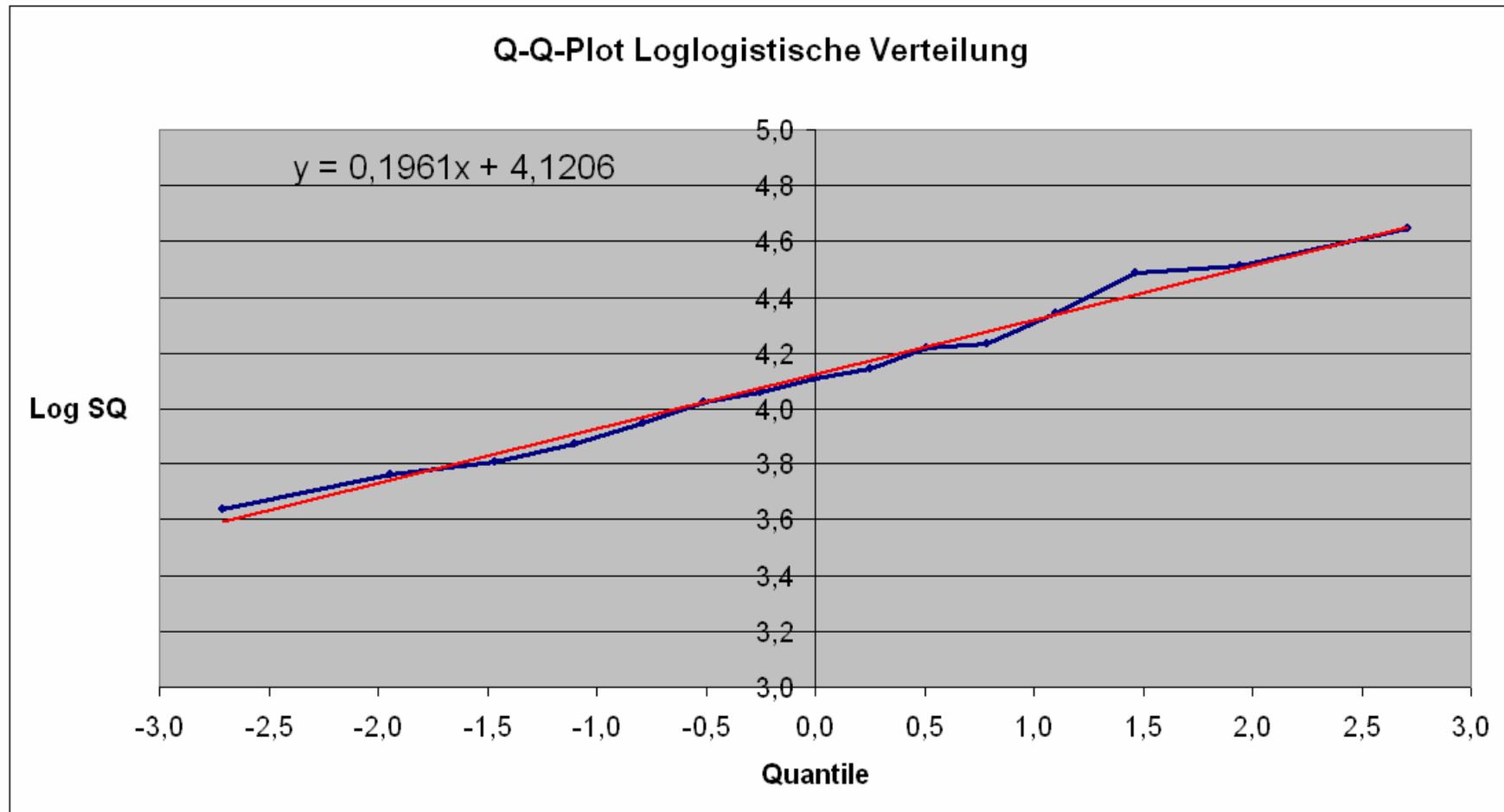
was zu folgenden Schätzungen (im Vergleich zu vorher) führt:

Schätzer	$\hat{\mu}_{Solv}$	$\hat{\sigma}_{Solv}$	$VaR_{0,005}(SQ;Solv)$	$\hat{\mu}_{QQ}$	$\hat{\sigma}_{QQ}$	$VaR_{0,005}(SQ;QQ)$
Wert	4,1181	0,2927	130,60	4,1206	0,3353	146,11

Als **SCR** ergibt sich nach dem Q-Q-Plot der leicht höhere Wert von **46,11%** des Prämienvolumens = 6,92 Mio. EUR (vorher: 4,59 Mio. EUR).

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [31]

Ein Test auf Vorliegen einer **Loglogistischen Verteilung** liefert hier folgendes Bild:



Exkurs: Grundlagen der Statistik III [32]

Die visuelle Überprüfung ergibt auch hier eine sehr gute Anpassung der logarithmierten Schadenquoten an das **Logistische Verteilungsmodell**, so dass die Hypothese einer **Loglogistischen Verteilung** für die originären Schadenquoten ebenfalls nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Regressionsgerade lautet

$$y = 0,1961x + 4,1206,$$

was zu folgenden Schätzungen (im Vergleich zu vorher) führt:

Schätzer	$\hat{\mu}_{Solv}$	$\hat{\sigma}_{Solv}$	$VaR_{0,005}(SQ;Solv)$	$\hat{\mu}_{QQ}$	$\hat{\sigma}_{QQ}$	$VaR_{0,005}(SQ;QQ)$
Wert	4,1181	0,2927	130,60	4,1206	0,1961	173,88

Als **SCR** ergibt sich nach dem Q-Q-Plot der erheblich höhere Wert von **73,88%** des Prämienvolumens = **11,08 Mio. EUR** (vorher: 4,59 Mio. EUR).

Exkurs: Grundlagen der Statistik III [33]

Fazit:

- Es gibt häufig keine eindeutige Entscheidungsgrundlage für „das“ richtige Verteilungsmodell. Konkurrierende Alternativen sollten im Rahmen eines Risikomanagements je nach Zielsetzung vorsichtig gegeneinander abgewogen werden (z. B. in der Säule II von Solvency II, bei eigenen Ansätzen zur Risikobewertung).
- Statistische Methoden sind auch die Grundlage für eigene **Interne Modelle** und die so genannten **Geophysikalischen Modelle** für Naturgefahren (Sturm, Erdbeben, Überschwemmungen, ...), die im Rahmen des Risikomanagements für die **Rückversicherung** eine wichtige Rolle spielen.

Literatur

Altenähr, Volker / Nguyen, Tristan / Romeike, Frank (2009): *Risikomanagement – kompakt*. VVW Karlsruhe.

BaFin (2009): *Rundschreiben 3 / 2009 (VA) – Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA)*.

Cottin, Claudia / Döhler, Sebastian (2009): *Risikoanalyse: Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen*. Vieweg + Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden.

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen*. Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Korte, Thomas / Romeike, Frank (2009): *MaRisk VA erfolgreich umsetzen. Praxisleitfaden für das Risikomanagement in Versicherungen*. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 4:

14.04. – 17.04.2010

Modul 4: Elemente eines angemessenen
Risikomanagements

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

4. Aufbauorganisation

5. Ablauforganisation

- 5.1. Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte
- 5.2. Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen
- 5.3. Leitlinien für die Organisationsentwicklung

4. Aufbauorganisation

Aufbauorganisation [1]

Die **Aufbauorganisation** ist auf die Unterstützung der wichtigsten Strategieleitungsziele des Unternehmens auszurichten [d.h. sie koordiniert die Erfüllung der Aufgaben anhand der unternehmensspezifischen Aktivitäten].

Grundsätzlich hat eine **klare Funktionstrennung** [zur **Vermeidung von Interessenkonflikten im Risikomanagement**] bis einschließlich der Ebene der Geschäftsleitung zwischen **unvereinbaren Funktionen** [Geschäftsleitung, unabhängige Risikocontrollingfunktion, interne Revision, operative Geschäftsbereiche] zu erfolgen.

Wer für den Aufbau von Risikopositionen **verantwortlich** ist, darf nicht gleichzeitig und auch nicht mittelbar mit deren Überwachung und Kontrolle betraut sein [→ **Vermeidung von Interessenkonflikten / Machtmissbrauch, Erzeugung von Kontrolleffekten**].

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(1))

Aufbauorganisation [2]

Soweit es aufgrund der Größe eines Unternehmens nicht zumutbar ist, **unvereinbare Funktionen** vollständig voneinander zu trennen, muss die Vermeidung von Interessenkonflikten auf andere Weise angemessen gewährleistet sein. Die **Konsistenz zur gewählten Risikostrategie** muss dabei sichergestellt sein.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(2))

Grundsätzlich: Prinzip der Funktionstrennung

Ausnahme: Unternehmen, bei denen auf Grund der geringen Anzahl von Mitarbeitern eine personelle Funktionstrennung nicht möglich ist

Notwendige Maßnahmen hierfür sind:

- ✓ **Transparenz** durch aussagekräftige Dokumentation
- ✓ **separate Berichtslinie** außerhalb der fachlichen / disziplinarischen Weisungsbefugnis
- ✓ **Vier-Augen-Prinzip** (= zwei Personen fällen / unterschreiben gemeinsam unternehmensrelevante Entscheidungen)

sicher gestellt ist, dass Interessenkonflikte vermieden werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(2) Erläuterung)

Aufbauorganisation [3]

Funktionstrennung [1]

Aufgaben und Verantwortlichkeiten innerhalb der Aufbauorganisation **sind klar zu definieren und aufeinander abzustimmen**. Hinsichtlich der Festlegung der Verantwortlichkeiten sind die folgenden **Vorgaben** für nachfolgende Funktionsträger zu beachten:

- a) **Geschäftsleitung,**
- b) **Unabhängige Risikocontrollingfunktion,**
- c) **Operative Geschäftsbereiche** und
- d) **Interne Revision.**

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3))

Aufbauorganisation [4]

Funktionstrennung [2]

a) Aufgaben der **Geschäftsleitung** [1]

Verantwortlich für	<ul style="list-style-type: none">- Festlegung<ul style="list-style-type: none">• einheitlicher Risikomanagementleitlinien unter Berücksichtigung der internen und externen Anforderungen• der Geschäfts- und Risikostrategie• der Risikotoleranz (abhängig von Risikobereitschaft der Unternehmensführung) und Festlegung / Einhaltung der Risikotragfähigkeit (bestimmbar, bildet Obergrenze)• wesentlicher risikostrategischer Vorgaben (z.B. bezüglich des Risikoprofils, des Risikokapitals, der (wesentlichen) Limite)- Gewährleistung der Umsetzung der gültigen Risikostrategie- Kommunikation von Risiken im Unternehmen- Schaffung eines Risikobewusstseins im Unternehmen
--------------------	---

a) Aufgaben der **Geschäftsleitung** [2]

Verantwortlich für	<ul style="list-style-type: none"> - (einmalige) Einrichtung <ul style="list-style-type: none"> • eines Frühwarnsystems, • einer unabhängigen Risikocontrollingfunktion, • einer unabhängigen internen Revision, • angemessener Kontrollen - Genehmigung von Abweichungen von der gültigen Risikostrategie sowie Überschreitung von Limiten
Laufende Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Jährliche Prüfung der Risikostrategie und der Geschäftsstrategie - laufende Überwachung des Risikoprofils - Lösung wesentlicher risikorelevanter Ad-hoc-Probleme (z.B. Limitüberschreitungen) - regelmäßige Durchführung einer kritischen Qualitätsanalyse (sog. „Strategieaudit“) der unternehmensspezifischen Risikostrategie zur Vorbeugung strategischer Risiken (Empfehlung der Aufsicht) - Umsetzung der Empfehlungen aus dem Revisionsbericht

a) Aufgaben der **Geschäftsleitung** [3]

Dokumentation	<ul style="list-style-type: none">- Protokolle von (regelmäßigen / außerordentlichen) Vorstands-sitzungen- Jährlicher Risikobericht- Beschlüsse / Veränderungen (z.B. Geschäfts- / Risikostrategie, Risikotragfähigkeitskonzept, Limitsystem)
Berichtet an	<ul style="list-style-type: none">- Aufsichtsrat- BaFin

Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 111; Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3a) und 7.2.1(3a) Erläuterung

Aufbauorganisation [5]

Funktionstrennung [3]

b) Aufgaben der **unabhängigen Risikocontrollingfunktion** [1]

<p>Verantwortlich für</p> <ul style="list-style-type: none">- das operative Risikomanagement	<ul style="list-style-type: none">- Identifikation, Bewertung und Analyse von Risiken unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen und gegenseitiger Verstärkung der Risiken mindestens auf aggregierter Ebene- Unternehmensweite, einheitliche Aggregation und Plausibilisierung der Risiken- Entwicklung von Methoden und Prozessen zur Risikobewertung und –überwachung (Methoden- und Prozesshoheit)- Risikoberichterstattung- Feststellung von Risikokonzentrationen (z.B. Abhängigkeit von einzelnen Vertriebspartnern, strategische Klumpenrisiken durch Abhängigkeit von Produkten, Ereignisrisikokumul innerhalb einer Sparte bzw. spartenübergreifend, Klumpenrisiken in der passiven Rückversicherung / Kapitalanlage, ...)- ...
---	--

b) Aufgaben der unabhängigen Risikocontrollingfunktion [2]

<p>Verantwortlich für</p> <ul style="list-style-type: none"> - das operative Risikomanagement 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausarbeitung sachgerechter Vorschläge von Limiten sowie zur Risikobegrenzung - Bewertung neuer Produkte und des aktuellen Produktportfolios aus Risikosicht - Überwachung von Maßnahmen zur Risikobegrenzung - Beurteilung geplanter Strategien unter Risikoaspekten - Validierung der ggf. von den Geschäftsbereichen vorgenommenen Risikobewertungen
<p>Laufende Aufgaben</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Überwachung der Angemessenheit des eingerichteten Limitsystems auf aggregierter Ebene unter Berücksichtigung der sich ständig ändernden Rahmenbedingungen - Koordination der Weiterentwicklung des unternehmensspezifischen Risikomanagements - Organisatorische Regelung der Ad-hoc-Berichterstattung (z.B. im Rahmen des Risikofrüherkennungssystems) - Überwachung von Risiken und deren Steuerungsmaßnahmen mindestens auf aggregierter Ebene - Regelmäßige unabhängige Risikoberichterstattung (Kopie hiervon an Aufsichtsbehörde)

b) Aufgaben der **unabhängigen Risikocontrollingfunktion** [3]

Laufende Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßiger Austausch mit der internen Revisionsfunktion über signifikante risikorelevante Sachverhalte und Entwicklungen (wesentliche Inhalte der Gespräche sind zu dokumentieren) (siehe hierzu auch Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(8)) - Koordination der (Überarbeitung der mindestens jährlichen durchzuführenden) Risikoinventur, falls <u>kein</u> Risikokomitee im Unternehmen existiert - Datenbefüllung und Pflege des unternehmensspezifischen Risikomodells
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Prozess –und Methodendokumentation - Umfassende Risikoberichterstattung - Erstellung von Limitberichten (insbesondere bei Limitüberschreitungen) - Dokumentation wesentlicher Gesprächsinhalte aus dem Austausch mit der internen Revisionsfunktion - Protokolle vom Gremiensitzungen
Berichtet an	<ul style="list-style-type: none"> - <u>gesamte</u> Geschäftsleitung - Aufsichtsrat (nur auf Anfrage) - BaFin

Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 118; Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3b) und 7.2.1(3b) Erläuterung

b) Weitere Anforderungen an die **unabhängige Risikocontrollingfunktion (uRF)** [4]

- Personen oder Geschäftsbereiche, die diese Funktion ausüben, müssen ihre Aufgaben **objektiv** und **unabhängig** erfüllen können.

Die Funktion ist dann **unabhängig**, wenn sie nicht für das Eingehen von Risiken oder deren Steuerung auf operativer Ebene verantwortlich ist.

Die uRF muss **nicht zwingend** auf Ebene der Geschäftsleitung angesiedelt sein.

- Die uRF sowie das Anlagemanagement (Rundschreiben 15/2005) dürfen **nicht** in der Ressortverantwortung von ein und derselben Person liegen!
- Der uRF ist **vollständiges und uneingeschränktes Informationsrecht** einzuräumen!
- Die **unverzögliche Berichterstattung gegenüber der uRF** ist notwendig, wenn wesentliche Mängel zu erkennen oder wesentliche finanzielle Schäden aufgetreten sind oder ein konkreter Verdacht auf Unregelmäßigkeiten besteht.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3b) und 7.2.1(3b) Erläuterung)

b) Weitere Anforderungen an die **unabhängige Risikocontrollingfunktion** [5]

- **Berichtspflicht:** Die unabhängige Risikocontrollingfunktion ist gegenüber der **gesamten** Geschäftsleitung berichtspflichtig. Dies ist insbesondere sicherzustellen, falls ein Mitglied der Geschäftsleitung unmittelbar die unabhängige Risikocontrollingfunktion inne hat.

Spezielle für die Kapitalanlage geltende Berichtspflichten, z.B. von dem Kapitalanlagerisikomanagement gegenüber der Risikocontrollingfunktion, bleiben unberührt.

Das Aufsichtsorgan – soweit vorhanden – hat die Möglichkeit, sich direkt an die **unabhängige Risikocontrollingfunktion** zu wenden, um weitere Informationen einzuholen. Diese Möglichkeit findet Ihre Grenzen in den für das Aufsichtsorgan bestehenden gesetzlich oder vertraglich vereinbarten Informationsrechten und –pflichten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3b) und 7.2.1(3b) Erläuterung)

Aufbauorganisation [5]

Funktionstrennung [4]

c) Aufgaben der operativen Geschäftsbereiche / Risikoverantwortlichen [1]

Verantwortlich für	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Identifikation und Analyse aller wesentlichen Risiken ihres Bereiches mit Unterstützung der unabhängigen Risikocontrollingfunktion - Steuerung aller wesentlichen Risiken ihres Bereiches - Detailliertere Aufteilung der von der Geschäftsleitung vorgegebenen Limite für ihren Geschäftsbereich
Laufende Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - (mindestens) jährliche Durchführung einer Risikoinventur
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung einer (bereichsspezifischen) Risikoinventarliste als Ergebnis der Risikoinventur - Beschreibung durchgeführter Steuerungsmaßnahmen und deren Erfolg - ...

c) Aufgaben der operativen Geschäftsbereiche / Risikoverantwortlichen [2]

Dokumentation	<ul style="list-style-type: none">- Definition und Dokumentierung der Aufgaben, Verantwortlichkeiten, Vertretungsregelungen und Kompetenzen für den Geschäftsbereich im Umgang mit Risiken
Berichtet an	<ul style="list-style-type: none">- Geschäftsleitung- Unabhängige Risikocontrollingfunktion

Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 120; Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3c)

Aufbauorganisation [6]

Funktionstrennung [5]

d) Aufgaben der **internen Revision (IR)** [1]

Verantwortlich für	<ul style="list-style-type: none">- Überwachung der fristgerechten Beseitigung der bei der Prüfung festgestellten Mängel in geeigneter Form (dies ist aktenkundig zu machen), Eskalationsverfahren an die Geschäftsleitung ist bei nicht termingerechter Beseitigung von Mängeln einzurichten (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(9))- selbständige, (prozess-) unabhängige und objektiv risikoorientierte Prüfung <u>aller</u> Geschäftsbereiche, Abläufe, Verfahren und Systeme. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3d))
--------------------	--

d) Aufgaben der **internen Revision (IR)** [2]

Verantwortlich für	<ul style="list-style-type: none"> - zeitnahe schriftliche Berichterstattung mit ggf. besonderer Hervorhebung <u>wesentlicher</u> Mängel an die fachlich zuständigen Mitglieder der Geschäftsleitung; bei <u>schwerwiegenden</u> Mängeln: unverzügliche Berichterstattung an Geschäftsleitung, bei Verdachtserhärtung gegenüber dieser, unverzügliche Berichterstattung an gesamte Geschäftsleitung (Dabei hat das Unternehmen zu definieren, was wesentliche / schwerwiegende Mängel sind) (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(7))
Laufende Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung des Risikomanagements basierend auf einem umfassenden und jährlich fortzuschreibenden Prüfungsplan. Die Prüfungsplanung, -methoden und -qualität sind laufend zu überprüfen und weiterzuentwickeln (Genehmigung der Planung durch die Geschäftsleitung). (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(2)) - Berichterstattung gemäß Prüfungsplan - regelmäßige Durchführung einer kritischen Qualitätsanalyse (sog. „Strategieaudit“) der unternehmensspezifischen Risikostrategie zusammen mit der Geschäftsleitung, falls diese die Funktion inne hat

d) Aufgaben der **internen Revision (IR)** [3]

Laufende Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> - Jährliche Verfassung eines Gesamtberichts über sämtliche durchgeführten Prüfungen (festgestellte wesentliche Mängel, Klassifizierung, ergriffene Maßnahmen, Stand der Mängelbeseitigung). (Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3d), 7.4(2), 7.4(7) und 7.4(8)) - Regelmäßiger Austausch mit der unabhängigen Risikocontrollingfunktion über signifikante risikorelevante Sachverhalte und Entwicklungen (wesentliche Inhalte der Gespräche sind zu dokumentieren) (siehe hierzu auch Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(8))
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation wesentlicher Gesprächsinhalte aus dem Austausch mit der unabhängigen Risikocontrollingfunktion - Revisionsberichte
Berichtet an	<ul style="list-style-type: none"> - Geschäftsleitung: Die IR untersteht lediglich den Weisungen der Geschäftsleitung (Berichtspflicht). (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) und 7.4(6)) - BaFin

Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 121 f.; Rundschreiben 3 / 2009

d) Weitere Anforderungen an die interne Revision (IR) [4]

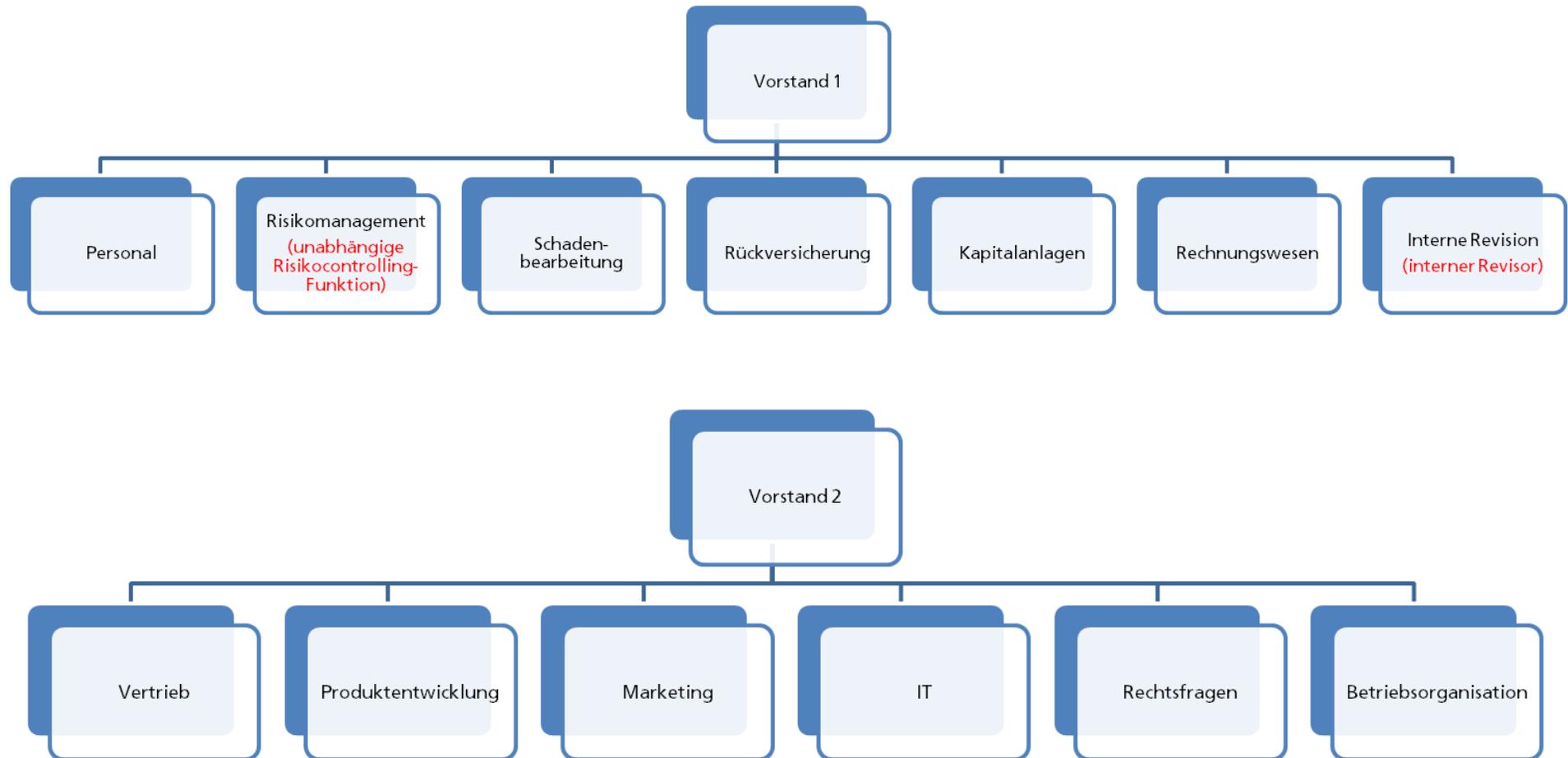
- Jedes Unternehmen muss über eine funktionsfähige IR verfügen (interne Revisionsfunktion kann ggf. auch ausgelagert werden) mit angemessenem qualifiziertem Personal (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(1), 7.4(3) und 7.4(4)).
- Die IR ist bei der Prüfungsplanung, Berichterstattung und der Wertung der Prüfungsergebnisse **keinen Weisungen** unterworfen. (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung)
- Die IR darf nicht für die Ergebnisse der zu überprüfenden Prozesse verantwortlich gemacht werden (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung)
- Der IR ist ein vollständiges und uneingeschränktes **Informations- und Prüfungsrecht** einzuräumen (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3)).
- **Funktionstrennung** (Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung und 7.4(5)):
 - In der IR beschäftigte Mitarbeiter dürfen grundsätzlich nicht mit revisionsfremden Aufgaben betraut werden. Auf keinen Fall dürfen sie Aufgaben wahrnehmen, die mit der Prüfungstätigkeit nicht im Einklang stehen.
 - Die IR darf im Rahmen ihrer Aufgaben für die Geschäftsleitung oder andere Geschäftsbereiche des Unternehmens beratend tätig sein unter der Maßgabe, dass die Unabhängigkeit der IR gewährleistet bleibt.
 - Mitarbeiter, die in anderen Geschäftsbereichen des Unternehmens beschäftigt sind, dürfen grundsätzlich nicht mit Aufgaben der IR betraut werden. Das schließt jedoch nicht aus, dass in begründeten Einzelfällen andere Mitarbeiter aufgrund ihres Spezialwissens zeitweise für die IR tätig werden.

Aufbauorganisation [7]

Instrumente / Verfahren zur Beschreibung der Aufbauorganisation sind z.B.:

- Organigramme,
- Aufgabenprofile und Funktionsbeschreibungen,
- Prozessablaufdiagramme,
- Vollmachtenregelungen,
- Systembeschreibungen von IT-Systemen.

Beispiel: Organigramm der Aufbauorganisation [1]



Beispiel: Organigramm der Aufbauorganisation [2]

Eine „kleine“ Unternehmensgröße garantiert eine schnellere interne Kommunikation zwischen den Mitarbeitern und dem Vorstand:

- schneller Informationsfluss gewährleistet hohe Transparenz sowie zügigen Service
- Vollständige Integration des Vorstandes in den täglichen Geschäftsablauf

Die unabhängige Risikocontrollingfunktion sowie der interne Revisor ist an den gesamten Vorstand berichtspflichtig.

Aufgabe 1

Beschreiben Sie für vier weitere wesentliche Funktionsträger

- Risikokomitee,
- Compliance-Beauftragter,
- Personalabteilung und
- Kapitalanlagecontrolling

deren Aufgaben.

Wann und warum könnte ein Risikokomitee sinnvoll sein?

5. Ablauforganisation

Ablauforganisation [1]

- Unterstützung der Aufbauorganisation im Einklang mit der Risikostrategie
- Festlegung aller mit wesentlichen Risiken behafteten Geschäftsabläufe sowie die Verantwortlichkeiten
- Klare Definition der Ablauforganisation
- Definition der Verantwortlichkeiten (an den jeweiligen Schnittstellen) für jeden mit wesentlichen Risiken behafteten Geschäftsablauf einschließlich der Übergabe von Daten und Ergebnissen (verwendeten Systeme und Daten)
- Ausgestaltung der Ablauforganisation muss die Umsetzung der Geschäftsziele unterstützen und Abweichungen hiervon gering halten
- Dokumentationsmöglichkeiten der unternehmerischen Prozesse (Arbeits-schrittfolge) sind z.B.:
 - Prozessbeschreibungen,
 - Arbeitsanweisungen und Kontrollbeschreibungen,
 - Zusammenstellung von Fachkonzepten und Verlaufsübersichten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2)

Ablauforganisation [2]

Voraussetzung: adäquate Personalausstattung

- **Personalausstattung** hat sich u.a. zu orientieren an:
 - **betriebsinternen Bedürfnissen**,
 - **Geschäftsaktivitäten** und
 - **Risikosituation**
- **Schulung von Mitarbeitern**, so dass sie in der Lage sind, die **Risiken** zu **identifizieren** und **angemessen** auf diese zu **reagieren**.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(1))

Ablauforganisation [3]

Alle wesentlichen Risiken behafteten Geschäftsabläufe sind adäquat zu steuern und zu überwachen. Zu diesen Geschäftsabläufen zählen **zumindest**

- das **versicherungstechnisches Geschäft**,
- die **Reservierung**,
- das **Kapitalanlagen-** (einschließlich Asset-Liability-Management) und
- das **passive Rückversicherungsmanagement**.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2))

Ablauforganisation [4]

Versicherungstechnisches Geschäft [1]

Die Steuerung des versicherungstechnischen Geschäftes **umfasst** – sofern im Geschäftsbetrieb vorhanden – **mindestens**

- das **Produktdesign**,
- die **Tarifierung**,
- die **Vertriebs- und Zeichnungspolitik**,
- die **Risikoprüfung** und
- das **Schadenmanagement** sowie
- **Markt- und Wettbewerbsrisiken**.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2))

Basis: **ordnungsgemäße Buchhaltung** einschließlich der Verwaltung von Bestands- und Leistungs- / Schadendaten

Ablauforganisation [5]

Versicherungstechnisches Geschäft [2]

Produktdesign [1]

= Festlegung sowie Überarbeitung von Leistungsbestandteilen und Preiskomponenten eines Versicherungsproduktes

Hierzu gehört z.B.:

- Definition der Zielgruppe
- Marktanalyse
- Vertriebsstruktur einschl. Entlohnung (z.B. Provisionsatz bei Vermittlern)
- Festlegung der Verwaltungs- und Abwicklungsprozesse sowie die bilanzielle Erfassung
- Aufbau von Controlling-Prozessen
- Überprüfung von vertraglichen und steuerrechtlichen Gegebenheiten

Ablauforganisation [6]

Versicherungstechnisches Geschäft [3]

Produktdesign [2]

Enge Verknüpfung zwischen

- **Produktdesign,**
- **Tarifierung** (Neu- und Umgestaltung von Produkten) und
- **Entwicklung neuer Produkte**

→ **Keine direkte Trennung** zwischen den drei Bereichen möglich!

Gemeinsame Aufgabe ist

die Generierung von wettbewerbsfähigen Produkten,

die den Unternehmenszielen entsprechen.



Ablauforganisation [7]

Versicherungstechnisches Geschäft [4]

Produktdesign [3]

Risiken, die sich aus dem Produktdesign ergeben können, sind:

- **Steuerliche** Risiken
- **Rechtliche** Risiken
- **Operationelle** Risiken
- **Modellrisiken**
- **Kalkulatorische** Risiken
- Innerhalb des Risikotragfähigkeitskonzeptes:
 - o **Versicherungstechnische** Risiken
 - o **Markt- und Kreditrisiken**

→ enge Verzahnung zwischen Risikobeurteilung und Produktentwicklung oder –
änderung erforderlich

Ablauforganisation [8]

Versicherungstechnisches Geschäft [5]

Tarifierung [1]

- Verwendung ausreichender Informationen über alle Risiken zur **Tarifberechnung**
- **Ausreichende Dokumentation**
- **Regelmäßige Überprüfung** und **ggf. Anpassung von bestehenden Tarifen** aufgrund von Wettbewerbs- und Profitabilitätsgründen
- **Begründung der Rentabilität der Tarifierung** bei deutlichen Abwicklungsverlusten in (einer) Sparte(n)
- **Verwendung risikorelevanter Kennzahlen** (z.B. Stornoquote, Anzahl der Zeichnungsrichtlinienüberschreitungen) **zur Steuerung einzelner Arbeitsschritte**

(siehe Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2) Erläuterung; Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 109 f.)

Ein **Risiko**, das sich aus der Tarifierung ergeben kann, ist das **Prämienrisiko**.

Ablauforganisation [9]

Versicherungstechnisches Geschäft [6]

Vertriebs- und Zeichnungspolitik [1]

= Steuerung des Akquisitions- und Annahmeprozesses von Versicherungsrisiken

- **Dokumentation der Annahme- und Zeichnungsrichtlinien**

- **Sachliche Regeln** (Art und geographische Herkunft des Geschäftes)
- **Pricingvorgaben**
- **Definition der zu versichernden Risiken** und **klare Festlegung von Ausschlüssen** (Stichwort: Vertragsklauseln) sowie Regelung von diesen
- Festlegung von **Kompetenzregeln**: Personenbezogene, quantitative Zeichnungsgrenzen in Abhängigkeit vom Risiko nach Umfang und Art der Deckung
- **Qualitätssicherungsregeln** bei der **Quotierung**
- **Massengeschäft** (Maßnahmen zur Umsetzung des kalkulierten Tarifs, Maßnahmen zur Risikoprüfung, Kontrolle der Rabattierung)

(siehe Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2) Erläuterung; Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 110 f.)

Ablauforganisation [10]

Versicherungstechnisches Geschäft [7]

Vertriebs- und Zeichnungspolitik [2]

- **Steuerung der Vertriebskanäle**

- **Festlegung der Vertriebskanäle** (z.B. Makler, Mehrfachagenten, Internet)
- Konkrete **Auswahl von Vertriebspartnern**
- Festlegung von **Provisionen**
- Gestaltung des **Abrechnungsprozesse** mit Versicherungsnehmern und Vertriebspartnern
- Festlegung von **internen Zielvorgaben**

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 110 f.)

Ablauforganisation [11]

Versicherungstechnisches Geschäft [8]

Vertriebs- und Zeichnungspolitik [3]

Maßnahmen zur Steuerung des Prämienrisikos und Reserverisikos:

- Vier-Augen-Prinzip
- Massengeschäft: **Automatisierte Kontrollen** im Bereich Risikoprüfung und Vertragsanlage
- spartenspezifisches **Vertriebscontrolling** (Provisionen, Storno)

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 110 f.)

Ablauforganisation [12]

Beispiel: Vertriebspolitik

1. Sichtung / Klassifizierung der Unterlagen
2. Antragsbearbeitung mit anschließender Erfassung im EDV-System
3. Antragsprüfung einschließlich der damit verbundenen Risiken
(d.h. z.B. Gebäude vor Ort in Augenschein nehmen, bevor eine VGV-Versicherung abgeschlossen wird)
4. Schriftliche Antragsgenehmigung / -ablehnung
5. Dokumentierung im EDV-System einschließlich Einscannen der Unterlagen
6. Archivierung / Ablage der Akten

Ablauforganisation [13]

Versicherungstechnisches Geschäft [9]

Risikoprüfung

= Überprüfung der Umsetzung der in der Vertriebs- und Zeichnungspolitik festgelegten Zielsetzungen

Maßnahmen zur Risikoprüfung:

- Erfassung und genaue Berücksichtigung aller **tarifrelevanten Merkmale**
- Überprüfung der **korrekten Datenerfassung**
- **Quotierung:** Abschätzung des Schadenpotenzials unter Berücksichtigung von Deckungsrichtlinien

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 111)

Ablauforganisation [14]

Versicherungstechnisches Geschäft [10]

Schadenmanagement

- Schadenpräventionsmaßnahmen
- Abwehr von Schadenansprüchen
- Gestaltung der Schadenabwicklung
- Schadenreservierung: Schätzung der IBNER-Schäden („incurred but not enough reserved“) und der IBNR-Schäden („incurred but not reported“)
- Rechtzeitige Erkennung, angemessene Bewertung sowie evtl. Reduktion von Großschäden
- (Rechtzeitige) Schadenmeldung an den Rückversicherer
- Überwachung des Zahlungsverkehrs in der Schadenregulierung
- Beobachtung der Schadenentwicklung bzgl. Anzahl, Art und Häufigkeit sowie deren Auswirkungen

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 111 f.)

Ablauforganisation [15]

Versicherungstechnisches Geschäft [11]

Markt – und Wettbewerbsrisiken

- **Stärken- und Schwächen-Analyse** des Unternehmens durch Beobachtung des **Vertriebs- und Schadenmanagements**
 - Betrachtung der Marktentwicklung sowie Veränderungen des politischen, technologischen, rechtlichen, ökonomischen und sozialen Umfeldes
 - Analyse der Position bestehender Wettbewerber
 - Untersuchung der Verfügbarkeit von Substitutionsprodukten
- enge Verbindung zwischen **versicherungstechnischen** und **strategischen Risiken** eines Unternehmens
- Analyse der kurz-, mittel- und langfristigen strategischen Änderungen im Unternehmensumfeld (z.B. Änderungen im Versicherungsvertragsrecht oder Aufsichtsrecht, gesetzliche Neuregelungen in der privaten Krankenversicherung, etc.) und Beurteilung der ergriffenen Maßnahmen zu ihrer Bewältigung

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 112)

Ablauforganisation [16]

Reservierung

Die **Bewertung der versicherungstechnischen (vt.) Rückstellungen** erfolgt für Zwecke der **Rechnungslegung** nach §§ 341e-h HGB. Sie dient derzeit auch als Grundlage für Solvenzzwecke.

Eine **marktnahe aktuarielle Berechnung** der vt. Rückstellungen ist derzeit **gesetzlich nicht zwingend vorgeschrieben**. Die Aufsicht erwartet von allen Unternehmen mit Ausnahme von Einrichtungen der betrieblichen Altersversorgung bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt, dass Sie prüfen, ob die **Einrichtung risikoadäquater Prozesse** für den Aufbau einer statistischen Datenbasis und für die Bestimmung und IT-technische Implementierung angemessener Bewertungsverfahren das gegenwärtige Risikomanagement wesentlich verbessert. In diesem Fall Einleitung der Umstellung auf eine marktnahe aktuarielle Bewertung der vt. Rückstellungen.

Diese Prozesse müssen auch die **Verantwortlichkeiten** im Unternehmen **festlegen** und eine ausreichende **Qualitätssicherung** vorsehen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2))

Ablauforganisation [17]

Kapitalanlagenmanagement [1]

Für das Kapitalanlagenmanagement (einschließlich Asset-Liability-Management) gelten die speziellen Regelungen und Meldepflichten der Rundschreiben:

- **R 3/1999 (Teil A II 2 und 3)**: Hinweise zu Geschäften mit strukturierten Produkten
- **R 3/2000 (Teil A III, 19.10.2000)**: Hinweise zu den nach §7 Abs. 2 Satz 2 VAG möglichen Geschäften
- **R 1/2002 (Teil B, 12.04.2002)**: Hinweise zu Anlagen in Asset-Backed-Securities und Credit-Linked-Notes
- **R 7/2004(VA) (Teil B, 20.08.2004)**: Anforderungen an die Strukturierung des Investitionsprozesses und das Risikomanagement bei Anlagen in Hedgefonds
- **R 15/2005(VA) (Teil IX, 20.08.2005)**: Anlagemanagement und interne Kontrollverfahren (§ 6 AnIV)

(Rundschreiben 3 / 2009, 3(1) und 7.2.2(2))

Ablauforganisation [18]

Kapitalanlagenmanagement [2]

- Das in R 15/2005 (VA), Abschnitt IX beschriebene **qualitative Anlagenmanagement für „gebundenes Vermögen“** (= Sicherungsvermögen + sonstigem gebundenen Vermögen) **wird durch MaRisk (VA) auf alle Kapitalanlagen erweitert**
- **Überschneidungen [1] z.B.:**
 - **Berichts- und Kontrollsystem (allgemein):**
 - ✓ MaRisk (VA) fordern aussagefähiges Berichts- und Kontrollsystem unter Berücksichtigung des Proportionalitätsprinzips
 - ✓ R 15 / 2005 (VA), Abschnitt IX, 3.a) fordern ein angemessenes Berichts- und Kontrollsystem

Ablauforganisation [19]

Kapitalanlagenmanagement [3]

▪ Überschneidungen [2] z.B.:

- **Berichterstattung:**

- ✓ MaRisk (VA): Abschnitt 7.3.4(6): mindestens einmal jährlich Risikoberichterstattung, jedoch nicht explizit für die Kapitalanlagen
- ✓ R 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 3.f) und 3.g): (mindestens) monatliche Berichterstattung an den Vorstand bzgl. Kapitalanlagenmanagement und deren Risiken

- **Anforderungen an das interne Berichts- und Kontrollsystem:**

- ✓ MaRisk (VA), Abschnitt 7.3: kein Verweis auf R 15/2005 (VA) hier zu finden
- ✓ R 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 3.a), 3.e) bis 3.g)

- **Interne Revision:**

- ✓ MaRisk (VA), Abschnitt 7.4
- ✓ R 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 4

Ablauforganisation [20]

Kapitalanlagenmanagement [4]

▪ Überschneidungen [3] z.B.:

- Neuartige Kapitalmarktprodukte:

✓ MaRisk (VA), Abschnitt 7.2.2.1(1)

✓ R 15 / 2005 (VA), Abschnitt IX, 2.a) vi

- Funktionstrennung:

✓ MaRisk (VA), Abschnitt 7.4

✓ R 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 4

→ R 15/2005 (VA) umfasst detailliertere Anforderungen an das Kapitalanlagenmanagement als MaRisk (VA)

→ R 15/2005 (VA) kann somit die MaRisk (VA) sowie das Proportionalitätsprinzip in diesem Zusammenhang beschränken!

Ablauforganisation [21]

Kapitalanlagenmanagement [5]

Zusammenfassung der wesentlichsten Punkte [1]

1. **Risikoanalyse** (Rundschreiben 15 / 2005 (VA), Abschnitt IX, 1.c))
2. **Anlageprozess** (Rundschreiben 15 / 2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d)), **Bestandteile:**
 - 2.1. Definition einer **strategischen Anlagepolitik**, d.h. der Festlegung eines Zielportfolios durch den Vorstand, basierend auf einer detaillierten Analyse und vorsichtigen Bewertung der Risiken auf Aktiv- und Passivseite und ihres Verhältnisses zueinander sowie der Risikotragfähigkeit und –bereitschaft (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) i))
 - 2.2. Entwicklung einer **taktischen Anlagepolitik**, d.h. des zu realisierenden Portfolios (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) ii))

Ablauforganisation [22]

Kapitalanlagenmanagement [6]

Zusammenfassung der wesentlichsten Punkte [2]:

Umsetzung der Anlagepolitik durch ein den einzelnen Anlagen innewohnenden Risiken entsprechendes personell und sachlich adäquat ausgestattetes Anlagenmanagement (**Front Office**) auf der Grundlage eines präzisen Anlageauftrags (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) iii))

- 2.3. **laufende Kontrolle der Anlagetätigkeit** durch den Vorstand oder von ihm beauftragte Organisationseinheit (Risikomanagement) (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) iv))
- 2.4. Wertpapiertechnik, ... die für die Überwachung, Abrechnung und Kontrolle von Transaktionen zuständig sind (**Back Office**) (R 15/2005, Abschnitt IX, 1.d) v))
- 2.5. **Angemessene Verfahren zur Messung und Bewertung des Anlageergebnisses** (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) vi))

Ablauforganisation [23]

Kapitalanlagenmanagement [7]

Zusammenfassung der wesentlichsten Punkte [3]:

- 2.6. **vollständiger und zeitnaher Informationsaustausch** über die Anlagetätigkeit (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) vii))
- 2.7. **interne Verfahren** zur Überprüfung der Angemessenheit der Anlagepolitik und der angewandten Verfahren (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) viii))
- 2.8. **effektive Prüfungsverfahren und Überwachung** (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) ix))
- 2.9. **Verfahren, mit denen die Abhängigkeit und Anfälligkeit in Bezug auf wichtige Mitarbeiter und Systeme identifiziert und kontrolliert werden können.** Vergütungsrichtlinien für die Mitarbeiter dürfen keine Anreize für nicht gebilligte Risikoübernahmen geben. (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d) x))

Ablauforganisation [24]

Kapitalanlagenmanagement [8]

Zusammenfassung der wesentlichsten Punkte [4]:

3. **Übergreifende Kontrolle durch den Vorstand** (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d)) **und die Interne Revision** (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 4):

Der **Vorstand** hat die Angemessenheit der gesamten Anlagepolitik im Hinblick auf das Geschäft des Versicherungsunternehmens und seine gesamte Risikobereitschaft sowie die Anforderungen an das einzugehende Risiko und den Ertragsbedarf mindestens einmal jährlich zu überprüfen. (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 1.d))

Die **Interne Revision** in Versicherungsunternehmen hat die Investitionstätigkeit vollständig einzuschließen. Die Prüfer sollten auch in regelmäßigen Abständen von höchstens einem Jahr den Anlagebestand und die schriftlich festgelegten Anlagegrundsätze und -verfahren überprüfen, um sicherzustellen, dass die Pflichten des Versicherungsunternehmens gegenüber der Aufsicht eingehalten werden. (Rundschreiben 15/2005 (VA), Abschnitt IX, 4)

Ablauforganisation [25]

Passives Rückversicherungsmanagement [1]

Es gelten die **speziellen Regelungen und Meldepflichten des Rundschreibens R 1/1997 und R 6/2005**. Erst- und Rückversicherer haben die Anforderungen der Finanzrückversicherungsverordnung zu berücksichtigen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2))

Die **Wahl der Rückversicherungsstruktur** sollte sich an

- der **unternehmensindividuellen Risikostrategie** und
- an dem **unternehmensspezifischen Risikotragfähigkeitskonzept**

orientieren.

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 129 ff.)

Ablauforganisation [26]

Passives Rückversicherungsmanagement [2]

Vergleich von Rückversicherungsstrategien unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- **Akzeptabler Selbstbehalt je Geschäftsart** (soweit möglich auf Basis des Einzelrisikos oder aggregierter Risiken)
- **Ausschlüsse in den Rückversicherungsverträgen**
- **Abdeckung evtl. verbleibender Risiken**
- **Abdeckung mehrerer Ereignisse innerhalb der Deckungsperiode**
- **Einsatz von Instrumenten des Alternativen Risikotransfers** (siehe Modul 3, Folie 187 ff.)
- zeitliche Abstände der Kontrolle der vollständigen Ausfinanzierung der Verpflichtungen von **Versicherungs-Zweckgesellschaften** (SPV)

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2(2) Erläuterung)

Ablauforganisation [27]

Passives Rückversicherungsmanagement [3]

Eine **Versicherungs-Zweckgesellschaft** (Insurance Special Purpose Vehicle, SPV) ist eine Kapitalgesellschaft oder eine Personengesellschaft mit Sitz oder Hauptverwaltung im Inland, die selbst kein Erst- oder Rückversicherungsunternehmen sind, aber vt. Risiken von Erst- und Rückversicherungsunternehmen übernehmen, wobei sie die Schadensrisiken vollständig über die Emission von Schuldtiteln oder einen anderen Finanzierungsmechanismus [z.B. Katastrophenanleihen] absichern, bei dem die Rückzahlungsansprüche der Darlehensgeber oder der Finanzierungsmechanismus den Rückversicherungsverpflichtungen der Gesellschaft nachgeordnet sind. Die Laufzeit der Schuldtitel oder des anderen Finanzierungsmechanismus muss derjenigen des Rückversicherungsvertrages mindestens entsprechen. Versicherungs-Zweckgesellschaften im Sinne des Satzes 1 bedürfen zur Aufnahme des Geschäftsbetriebs der Erlaubnis der Aufsichtsbehörde. (VAG, §121g, Absatz 1)

Sie unterliegen nach §1 Abs. 1 Nr. 3 VAG der Versicherungsaufsicht, jedoch gelten für sie nicht die Anforderungen an eine ordnungsmäßige Geschäftsorganisation, so dass eine Anwendung der MaRisk(VA) aufgrund der fehlenden Basis nicht möglich ist.

Ablauforganisation [28]

Passives Rückversicherungsmanagement [4]

Um die dauernde Erfüllbarkeit aus Rückversicherungsverträgen mit dem Erst- oder Rückversicherungsunternehmen stets sicherzustellen, muss der Zeitwert der Kapitalanlagen der Versicherungs-Zweckgesellschaft zu jeder Zeit die Schadensrisiken aus dem Rückversicherungsvertrag übersteigen. Dies kann auch durch geeignete Sicherungsinstrumente gewährleistet sein. Die Aufsichtsbehörde entscheidet darüber, ob ein Sicherungsinstrument als geeignet anzusehen ist. Davon unberührt müssen ausreichende finanzielle Mittel für den laufenden Geschäftsbetrieb einschließlich der Kosten für etwaige Sicherungsinstrumente zur Verfügung stehen. Die Versicherungs-Zweckgesellschaft muss ferner jederzeit in der Lage sein, die Verpflichtungen aus den Schuldtiteln oder dem anderen Finanzierungsmechanismus, soweit diese nicht nachgeordnet sind, zu erfüllen; Satz 1 bleibt unberührt. Sind die Mittel nicht ausreichend oder drohen sie nicht ausreichend zu werden, hat die Versicherungs-Zweckgesellschaft auf Verlangen der Aufsichtsbehörde dieser einen Plan zur Wiederherstellung gesunder Finanzverhältnisse zur Genehmigung vorzulegen. § 121c Abs. 2 Nr. 4 gilt insoweit entsprechend. (VAG, §121g, Absatz 3)

Ablauforganisation [29]

Passives Rückversicherungsmanagement [5]

Berücksichtigung **wesentlicher Risiken**, die sich **aus der Rückversicherungsstruktur** ergeben können:

- **vollständiger / teilweiser Ausfall eines Rückversicherers** (Stichwort: Kreditrisiko)
- Mangel an verfügbarer Kapazität und Verteuerung der Rückversicherung; **Risiko der Nichtplatzierung einer geplanten Deckung**,
- **Rating**: Bonitätsverschlechterung durch Downgrade eines unternehmensrelevanten Rückversicherers kann mögliche negative Auswirkung auf das eigene Ratingergebnis haben
- **Liquiditätsrisiko** verursacht durch den zeitlichen Rahmen der Rückversicherungszahlungen
- **Interpendenzen** (Abhängigkeiten?) zur Kapitalanlagestrategie oder
- **Nichtgeldendmachung rückversicherter Schäden** aufgrund z.B. der Nichterkennung von Kumulereignissen oder Nicht-Erfüllung von Dokumentationspflichten

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 129 ff.)

Ablauforganisation [30]

Passives Rückversicherungsmanagement [6]

Mögliche Rückversicherungsformen im Rahmen des passiven Rückversicherungsmanagements:

- **Klassische Rückversicherung:** proportional / nicht-proportional (siehe Modul 3, Folie 127 ff.)
- **Alternativer Risikotransfer** (siehe Modul 3, Folie 187 ff.)
- **Finanzrückversicherung:** deren Abschluss mehr aus finanzwirtschaftlichen als auf versicherungstechnischen Beweggründen beruht (Verordnung über Finanzversicherungsverträge und Verträge ohne hinreichenden Risikotransfer)

(mehr Informationen hierzu siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 131 ff.)

Ablauforganisation [31]

Beispiel: Passives Rückversicherungsgeschäft

Grundlage: Rundschreiben 1/1997 und 6/2005(VA)

Darstellung des Ablaufes der passiven Rückversicherung

Beschreibung der Rückversicherungsstruktur:

- Proportionale RV
- Nicht-proportionale RV: z.B. Selbstbehalt je Geschäftsart
- Ausschlüsse in den Rückversicherungsverträgen
- Abdeckung mehrerer Ereignisse innerhalb der Deckungsperiode
- Abdeckung evtl. verbleibender Risiken (z.B. Stop Loss)

5.1 Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte

Ablauforganisation [32]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [1]

Die Risiken neuer Geschäftsfelder oder neuer Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte sind **vorab** auf ihre **Auswirkung auf das Gesamtrisikoprofil** zu **untersuchen**. [Das gleiche gilt für **signifikante Veränderungen von Marktparametern und Risikoeinschätzungen** bestehender Produkte. Änderungen der Risikostrategie können erforderlich werden, wenn sich das Gesamtrisikoprofil substantiell verändert. Dies ist **fortlaufend** durch die **Geschäftsleitung** des Unternehmens **zu prüfen**.] Die Einschätzung der Risiken auf das Gesamtrisikoprofil ist **ausreichend** zu **dokumentieren**. Vor Anwendung oder Verkauf der neuen Produkte hat **durch** die **Geschäftsleitung** eine **offizielle Freigabe** zu erfolgen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.1(1) und 7.1(3))

Die Gesamtrisikoprofilanalyse ist nach dem Grundsatz der Proportionalität von allen Unternehmen unter Berücksichtigung der potenziellen Auswirkung auf die Wirtschafts-, Finanz- oder Ertragslage des Unternehmens durchzuführen.

Ablauforganisation [33]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [2]

Am Ende eines „**Produktentwicklungsprozesses**“ könnte beispielsweise ein **Abschlussbericht** stehen, der die **allgemeinen Eigenschaften**, die **Preisfindung** und das **Produktdesign**, die **erwarteten Profitabilitätsergebnisse** sowie **deren Sensitivität bei Abweichungen in den Annahmen** beinhaltet. Dabei sind Optionen und Garantien in den Produkten von besonderem Interesse. In allen Fällen sind die Entscheidungsfindung und das Ergebnis des Abschlussberichts hinreichend zu dokumentieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.1(1) Erläuterung)

Veränderungen im Gesamtrisikoprofil sollten nicht nur auf Kapitalanlageparameter beschränkt bleiben, sondern auch die Auswirkungen von Veränderungen in der Risikoeinschätzung insgesamt und speziell bezogen auf **neue Risikoarten** (vgl. z.B. Terrorismus, Pandemie, Asbest) berücksichtigen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.1(3) Erläuterung)

Ablauforganisation [34]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [3]

Veränderungen im Gesamtrisikoprofil können folgende Risiken erhöhen:

- neue Kapitalmarktprodukte → **Marktrisiko**
- neue (Rück-)Versicherungsprodukte → **versicherungstechnisches Risiko**
- **Konzentrationsrisikos**
- **operationelle Risiken** aus Vertrieb, Verwaltung, Abrechnung neuer Produkte, neue bzw. veränderte IT-Systeme
- **strategisches Risiko** durch Einführung neuer Geschäftsfelder
- **Reputationsrisiko** aufgrund nicht ökonomischer geschäftspolitischer Entscheidungen

Ablauforganisation [35]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [4]

Neue Geschäftsfelder

- keine konkrete Definition in MaRisk (VA) hierfür vorhanden
- in der Regel spricht man von einem neuen Geschäftsfeld bei
 - **Aufnahme neuer Versicherungsparten** in die Produktpalette
 - **Aufnahme neuer Vertriebswege** (z.B. Internetvertrieb)
 - **Erweiterung des Geschäftsgebietes** (z.B. statt regional nun deutschlandweit)

Ablauforganisation [36]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [5]

Neue Kapitalmarktprodukte

- keine konkrete Definition in MaRisk (VA) hierfür vorhanden
- in der Regel spricht man von einem neuen Kapitalmarktprodukt, wenn
 - die **unternehmensspezifische Kapitalmarktstruktur** massiv verändert wird
 - **neu am Kapitalmarkt angebotene Produkte als Investition** genutzt werden
 - **neue Kapitalanlageparameter** wie z.B. Zinsstrukturkurven oder Volatilitäten Anwendung finden

Ablauforganisation [37]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [6]

Neue Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [1]

- keine konkrete Definition in MaRisk (VA) was unter neuen Versicherungs- und Rückversicherungsprodukten zu verstehen ist
- in der Regel spricht man von einem neuen Versicherungs- oder Rückversicherungsprodukt, wenn das **Produkt bislang noch nicht vom (Rück-)Versicherungsunternehmen angeboten wurde**, egal ob das Produkt dabei „neu“ am Markt oder „neu im Angebot“ des (Rück-)Versicherungsunternehmens ist

Ablauforganisation [38]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [7]

Neue Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [2]

- Zur **Risikoeinschätzung** eignen sich z.B.:
 - **Produktkataloge**
 - **Unabhängige Validierung der Berechnungsmodelle** zur Preisgestaltung sowie der dazugehörigen Risikoanalyse
 - Nutzung von **Sensitivitätsbetrachtungen** bei einer zu geringen Anzahl von Vergangenheitsdaten zur Preisgestaltung

Ablauforganisation [39]

Neue Geschäftsfelder sowie Kapitalmarkt-, Versicherungs- und Rückversicherungsprodukte [8]

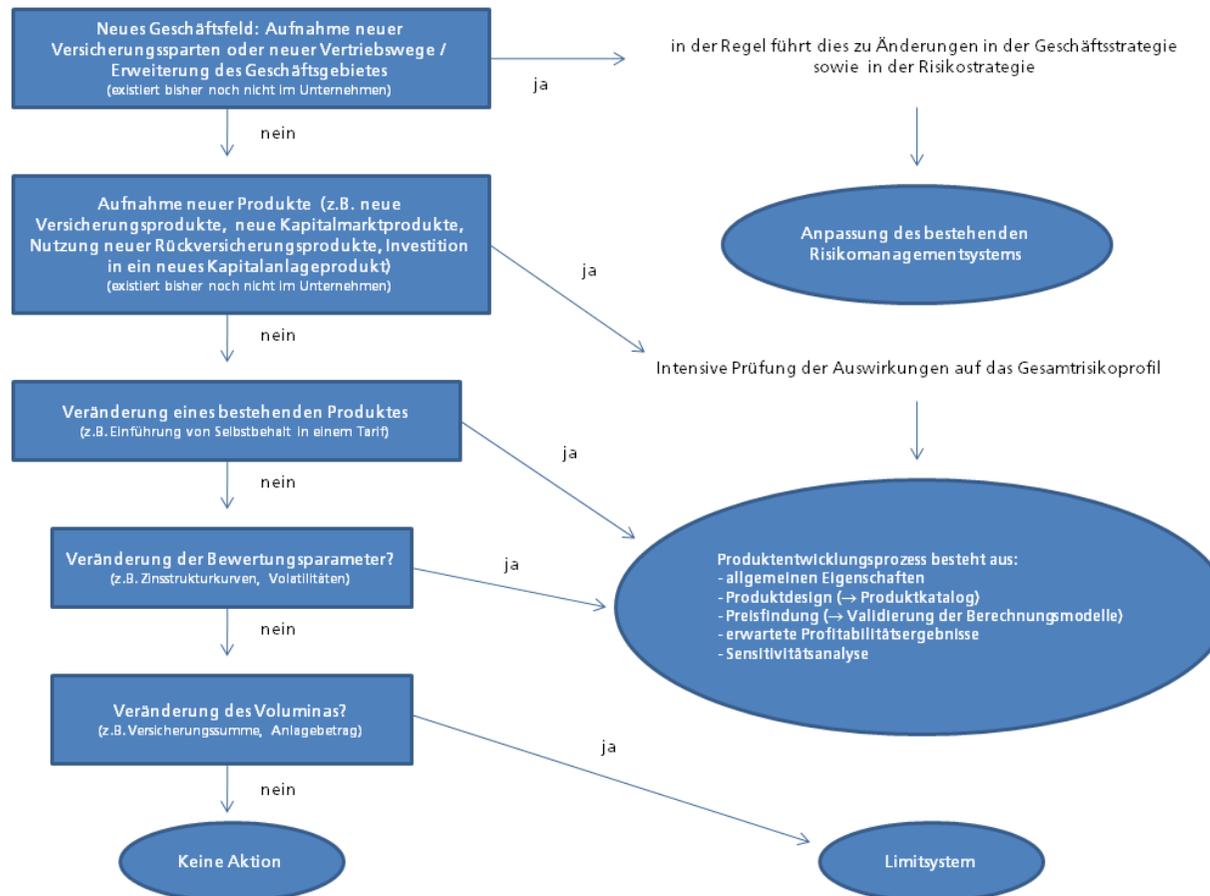
Neue Geschäftsfelder sind ihrem Risikogehalt entsprechend in das bestehende Risikomanagement des Unternehmens zu integrieren. Eine geeignete Anpassung der Organisation sowie der Steuerungs- und Kontrollprozesse ist [bereits unter Berücksichtigung des Proportionalitätsprinzips auf Ebene einzelner Produkte bzw. Tarife] zu gewährleisten.

Die Anpassung der Organisation sowie der Steuerungs- und Kontrollprozesse sollte so erfolgen, dass die Veränderungen in der Risikolage durch das neue Geschäftsfeld hinreichend transparent werden. Dies ist hinreichend zu dokumentieren und der unabhängigen Risikocontrollingfunktion zur Kenntnis zu geben.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.1(2) und 7.2.2.1(2) Erläuterung)

Ablauforganisation [40]

Mögliche Dokumentation der Ablauforganisation des Risikomanagements



Quelle: Anlehnung an Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 140)

5.2 Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen

Ablauforganisation [41]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [1]

Die Ausgestaltung der Anreizsysteme, insbesondere der **Vergütungssysteme** sowie die **Zuteilung von finanziellen, personellen, sachlichen und technischen Ressourcen** muss mit den in den Strategien niedergelegten Zielen in Einklang stehen; Änderungen der Strategien sind zu berücksichtigen.

Anreizsysteme dürfen nicht manipulierbar sein. Sie müssen so ausgestaltet sein, dass negative Anreize vermieden werden (z.B. Interessenkonflikte oder das Eingehen unverhältnismäßig hoher Risikopositionen).

Die **Vergütungssysteme** müssen sicherstellen, dass sich der variable Teil der Vergütung an dem langfristigen Erfolg des Unternehmens orientiert. Zusätzlich sind die wesentlichen Risiken und deren Zeithorizont angemessen zu berücksichtigen. Bei der Ausgestaltung der Vergütungssysteme einzelner Organisationseinheiten ist auch der gesamte Erfolg des Unternehmens angemessen zu berücksichtigen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(1))

→ **mehr Informationen hierzu in Rundschreiben 23 / 2009 (VA)**



Ablauforganisation [42]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [2]

Die **Angemessenheit** der den Geschäftsbereichen zur Verfügung gestellten Mittel ist in Bezug auf die eingegangenen und zu steuernden Risiken von deren Verantwortlichen im Hinblick auf vorgegebene Risikostrategien und innerbetriebliche Leitlinien [des Risikomanagements] zu bewerten und angemessen zu dokumentieren.

Als zur Verfügung gestellte Mittel kommen u.a. **Budgets, qualifiziertes Personal** und die **technische Ausstattung** in Betracht. Der jeweilige Verantwortliche ist z.B. der Leiter der Organisationseinheit.

Beispiel: Wenn in den innerbetrieblichen Leitlinien eine wöchentliche Berichterstattung aller Geschäftsbereiche verankert wird, aber das IT-System nur eine monatliche Berichterstattung technisch zulässt, sollte dies der Geschäftsleitung berichtet werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(2) und 7.2.2.2(2) Erläuterung)

Ablauforganisation [43]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [3]

Die **IT-Systeme** (Hardware- und Software-Komponenten) **und die zugehörigen IT-Prozesse** müssen die **Integrität**, die **Verfügbarkeit**, die **Authentizität** sowie die **Vertraulichkeit der Daten** sicherstellen.

Für diese Zwecke ist bei der Ausgestaltung der IT-Systeme und der zugehörigen IT-Prozesse grundsätzlich auf **gängige Standards** abzustellen. [Dabei ist zu beachten, dass **es nicht einen Standard gibt**, der die Unternehmenssituation vollständig abdeckt, sondern das Unternehmen selbstständig festlegen muss, in welchen Unternehmensbereichen des Risikomanagements und in welcher Priorisierung welche Standards angewandt werden sollen.]

Ihre **Eignung** ist **regelmäßig** [jedoch mindestens einmal jährlich sowie bei Änderungen in relevanten IT-Systemen oder bei Ad hoc-Ereignissen] **von den fachlich und technisch zuständigen Mitarbeitern zu überprüfen**.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(3))

Ablauforganisation [44]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [4]

Standards zur Ausgestaltung der IT-Systeme sind z.B. das

- das IT-Grundschutzhandbuch des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und
- der internationale Sicherheitsstandard ISO/IEC 27002 der International Standards Organization.

Das Abstellen auf gängige Standards zielt nicht auf die Verwendung von Standardhardware beziehungsweise -software ab. Eigenentwicklungen sind grundsätzlich ebenso möglich.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(3) Erläuterung)

Ablauforganisation [45]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [5]

Integrität von Daten bedeutet

- Vollständigkeit und Richtigkeit von Daten
- Schutz vor Manipulation und unbeabsichtigter Modifikation
- Dokumentation der obigen Anforderungen

Verfügbarkeit von Daten fordert

- Vorhaltung bzw. regelmäßige Aktualisierung von risikorelevanten Daten einschließlich der zugehörigen Hard- und Software sowie sonstiger Infrastruktur
- hierfür sind geeignete Verfahren zur regelmäßigen Überwachung der Datenverfügbarkeit sowie in Notfallsituationen erforderlich

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 146)

Ablauforganisation [46]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [6]

Authentizität der Daten bedeutet jedem Wert bzw. jedem Geschäftsvorfall kann eindeutig

- ein Benutzer im System,
- eine Quellinformation oder
- eine verlässliche identifizierte externe Datenherkunft zugeordnet werden.

Maßnahmen zur Umsetzung sind z.B.:

- Identifikationsverfahren,
- Benutzerberechtigungen,
- Zugriffsschutz,
- Protokollierungs- und Log-Funktionalitäten

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 147)

Ablauforganisation [47]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [7]

Die **Vertraulichkeit der Daten** ist eine interne Unternehmensanforderung bzgl.

- Aufbewahrungsdauer,
- Löschfrist,
- Überwachungskontrolle

angelehnt an die unternehmensindividuelle Risikostrategie.

Ziele der Datenvertraulichkeit sind

- **Schutz kritischer Daten** vor unberechtigter Nutzung bzw. Kenntnisnahme durch Mitarbeiter des Unternehmens sowie durch Dritte und
- **Schutz personenbezogener Daten** unter Berücksichtigung des Bundesdatenschutzgesetzes.

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 147)

Ablauforganisation [48]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [8]

Relevante IT-Systeme für das Risikomanagement sind z.B.:

- **Data Warehouse Lösungen**
- **Office-Produkte** (z.B. Tabellenkalkulation, Datenbank) für die individuelle Datenverarbeitung zur Befüllung des Standardmodells
- **Softwaretools für (partiell-)interne Modelle** z.B. für die Dynamische Finanzanalyse oder das Asset-Liability-Management
- **Risikockockpits** zur Risikosteuerung und -überwachung
- **Tools zur Prozessmodellierung und -steuerung**, die Limitsysteme im Unternehmen unterstützen
- **Risikorelevante Vorkontrollsysteme** wie z.B. Bestands-, Schaden/Leistungs-, Provisions- und Kapitalanlagesysteme

(siehe Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 147 ff.)

Ablauforganisation [49]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [9]

Die **IT-Systeme** sind **vor** ihrem erstmaligen Einsatz und **nach wesentlichen Veränderungen** [auf Grundlage eines Testverfahrens] **zu testen** und **von den fachlich sowie auch von den technisch zuständigen Mitarbeitern abzunehmen** [und für Dritte nachvollziehbar zu dokumentieren. Dabei wird eine Trennung zwischen fachlicher und technischer Verantwortung gefordert. Ist eine solche Funktionstrennung nicht möglich, muss mindestens das Vier-Augen-Prinzip einhalten werden.]

Produktions- und Testumgebung sind dabei grundsätzlich voneinander zu trennen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(4))

Ablauforganisation [50]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [10]

Veränderungen an IT-Systemen:

Bei der Beurteilung der Wesentlichkeit von Veränderungen ist nicht auf den Umfang der Veränderungen, sondern auf die **Auswirkungen**, die eine Veränderung auf die Funktionsfähigkeit des betroffenen IT-Systems haben kann, abzustellen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(4) Erläuterung)

Ablauforganisation [51]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [11]

Abnahme durch die technisch und fachlich zuständigen Mitarbeiter:

Bei der Abnahme durch die fachlich und die technisch zuständigen Mitarbeiter steht die **Eignung** und **Angemessenheit der IT-Systeme** für die spezifische Situation des jeweiligen Unternehmens im Mittelpunkt.

Ggfs. vorliegende Testate Dritter können bei der Abnahme berücksichtigt werden, sie können die Abnahme jedoch nicht vollständig ersetzen. [Handelt es sich um extern gekaufte Software, bieten die Hersteller häufig entsprechende Prüfungen sowie Softwarezertifikate von Wirtschaftsprüfern an. Dadurch kann sich das Unternehmen bei Abnahme auf die spezifische Installation der Software und seine unternehmensindividuellen Einstellungen und Anpassungen des IT-Systems konzentrieren.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(4) Erläuterung; Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 153)

Ablauforganisation [52]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [12]

Die **Entwicklung und Änderung programmtechnischer Vorgaben** (z.B. Parameteranpassungen, Formeländerungen) sind unter **Beteiligung der fachlich und technisch zuständigen Mitarbeiter** durchzuführen [und entsprechend zu dokumentieren. Des Weiteren gelten die Anforderungen aus Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(3) und 7.2.2.2(4).]

Die programmtechnische Freigabe hat grundsätzlich unabhängig vom Anwender zu erfolgen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(5))

Ablauforganisation [53]

Betriebliche Anreizsysteme und Ressourcen [13]

Die vom Unternehmen eingesetzte Software - sowohl selbst erstellte als auch extern eingekaufte - hat den Anforderungen dieses Rundschreibens zu genügen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.2(6))

5.3 Leitlinien für die Organisationsentwicklung

Ablauforganisation [54]

Leitlinien für die Organisationsentwicklung [1]

Der **organisatorische Rahmen** [zu dem hier Aufbau- und Ablauforganisation gehören] und das **interne Steuerungs- und Kontrollsystem** müssen **in angemessener Zeit** an die Änderungen des Umfelds angepasst werden. Hierfür sind Leitlinien zur **Organisationsentwicklung** aufzustellen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.2.3(1))

Organisationsentwicklung

= ganzheitliches, betriebswirtschaftliches Konzept zur gleichzeitigen Entwicklung der Kommunikationskultur und der Struktur organisierter sozialer Systeme, welches personen- und aufgabenbezogenen Aspekten Rechnung trägt.

(Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), Seite 156)

Ablauforganisation [55]

Leitlinien für die Organisationsentwicklung [2]

Beispiele für Organisationsentwicklungen sind:

Organisationsentwicklung	Veränderung der
Einrichtung von Service-Centern für eine sparten- und themenübergreifende Kundenbetreuung	Aufbau- und Ablauforganisation
Automatische Antragsweiterleitung	Ablauforganisation (→ Verarbeitungsprozess)
Neuausrichtung von Produkten (z.B. starker Wachstum fondsgebundener Lebensversicherungen)	Aufbau- und Ablauforganisation
Neue regulatorische Anforderungen aus der VVG-Reform	Ablauforganisation

Literatur

Altenähr, Volker / Nguyen, Tristan / Romeike, Frank (2009): *Risikomanagement – kompakt*. VVV Karlsruhe.

BaFin (2005): *Rundschreiben 15 / 2005 (VA) – Anlage des gebundenen Vermögens; Anlagemanagement und interne Kontrollverfahren*.

BaFin (2009): *Rundschreiben 3 / 2009 (VA) – Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA)*.

BaFin (2009): *Rundschreiben 23 / 2009 (VA) – Rundschreiben zu den Anforderungen an Vergütungssysteme im Versicherungsbereich (vom 21.12.2009)*.

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen*. Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Korte, Thomas / Romeike, Frank (2009): *MaRisk VA erfolgreich umsetzen. Praxisleitfaden für das Risikomanagement in Versicherungen*. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 4:

14.04. – 17.04.2010

Modul 5: Aufbau eines Internen Steuerungs- und
Kontrollsystems

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

1. Methoden der Kapitalallokation
2. Steuerung von Kapitalanlagen

1. Methoden der Kapitalallokation



Methoden der Kapitalallokation [1]

Die **optimale Ausstattung eines Versicherungsunternehmens mit Risikokapital** ist durch die folgenden gegensätzlichen Aspekte charakterisiert:

- **Positiv:** **Ausreichende finanzielle Mittelausstattung zur Sicherung der Existenz des Unternehmens** (regulatorische Anforderungen zum Schutz der Versicherten; Erzielung eines guten Ratings als Wettbewerbsvorteil usw.)
- **Negativ:** **Opportunitätskosten durch Bereitstellung von Risikokapital** (entgehende Investitionsmöglichkeiten)

Die **risikoadjustierte Performancesteuering** ermöglicht es, die Rentabilität eines Versicherungsunternehmens vor diesem Konflikt zu bewerten. Dabei wird jedem Steuerungsobjekt (Unternehmenssegment, Geschäftsbereich, Produktgruppe usw.) ein bestimmtes Risikokapital zugeordnet mit dem Ziel, einerseits die entstehenden Risiken zu decken, andererseits eine möglichst hohe Rendite auf dieses Kapital zu erwirtschaften.

Methoden der Kapitalallokation [2]

Den Ausgangspunkt der Kapitalallokation bildet das **risikobasierte Kapital (RAC: Risk Adjusted Capital)**, welches verstanden wird

- als das „kleinste“ zu reservierende ökonomische Kapital, das unter Bezugnahme auf die Unternehmensrisiken benötigt wird, um den Wert des Unternehmens oder seine Gewinne oberhalb eines definierten Niveaus zu halten.
- Das RAC muss nicht notwendig mit dem „physischen“ Eigenkapital übereinstimmen!
- Die Implementierung einer risikobasierten Kapitalallokation ist im Allgemeinen nur im Zusammenhang mit einer Performancesteuerung sinnvoll.

Im Zentrum einer **risikobasierten Performancesteuerung** stehen dabei typische Performancemaße wie der **RORAC (Return on Risk Adjusted Capital)**:

$$\text{RORAC} = \frac{\text{Rendite des Nettoergebnisses}}{\text{RAC}}$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [1]

Diskrete bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit

Sind zwei diskrete Zufallsgrößen X und Y gegeben, so wird durch

$$P(X = x|Y = y) := \frac{P(X = x \text{ und } Y = y)}{P(Y = y)} \text{ für } P(Y = y) > 0$$

die **bedingte Wahrscheinlichkeit** dafür, dass X den Wert x annimmt, wenn Y den Wert y annimmt, definiert. X und Y müssen dabei nicht notwendig verschieden sein!

X und Y heißen **stochastisch unabhängig**, wenn

$$P(X = x|Y = y) = P(X = x) \text{ gilt,}$$

unabhängig von allen Werten y , die Y annimmt. Äquivalent dazu ist:

$$P(X = x \text{ und } Y = y) = P(X = x) \cdot P(Y = y) \text{ für alle Werte } x \text{ von } X \text{ und } y \text{ von } Y.$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [2]

Ist B ein Ereignis mit Werten, die Y annehmen kann, gilt allgemeiner:

$$P(X = x | Y \in B) := \frac{P(X = x \text{ und } Y \in B)}{P(Y \in B)} = \frac{\sum_{y \in B} P(X = x \text{ und } Y = y)}{\sum_{y \in B} P(Y = y)} \text{ für } P(Y \in B) > 0.$$

Ist zusätzlich A ein Ereignis mit Werten, die X annehmen kann, gilt entsprechend

$$\begin{aligned} P(X \in A | Y \in B) &:= \frac{P(X \in A \text{ und } Y \in B)}{P(Y \in B)} \\ &= \frac{\sum_{x \in A} P(X = x \text{ und } Y \in B)}{P(Y \in B)} = \frac{\sum_{x \in A} \sum_{y \in B} P(X = x \text{ und } Y = y)}{\sum_{y \in B} P(Y = y)} \end{aligned}$$

für $P(Y \in B) > 0$.

Sind X und Y unabhängig, gilt $P(X \in A | Y \in B) = P(X \in A)$ für alle Ereignisse B .

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [3]

Beispiel 1: Augensumme beim zweimaligen Würfelwurf:

Die Tabelle rechts gibt die verschiedenen Möglichkeiten (Augenkombinationen) wieder, mit denen eine Augensumme X von 2, ... ,12 erreicht werden kann. Die einzelnen Augenergebnisse werden dabei als gleichwahrscheinlich angesehen (**Laplace-Experiment**).

						
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10
	6	7	8	9	10	11
	7	8	9	10	11	12

Verteilung:

x_k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$P(X = x_k)$	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Augensumme

- genau 9 beträgt, wenn die Augensumme mindestens 5 beträgt?
- mindestens 4 beträgt, wenn die Augensumme höchstens 7 beträgt?

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [4]

Lösung:a) Mit $B = \{5, 6, \dots, 12\}$ ist gesucht

$$\begin{aligned}
 P(X = 9 | X \in B) &= \frac{\sum_{y=5}^{12} P(X = x \text{ und } X = y)}{\sum_{y=5}^{12} P(X = y)} \\
 &= \frac{P(X = 9)}{\sum_{y=5}^{12} P(X = y)} = \frac{\frac{4}{36}}{\frac{1}{36} \cdot (4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1)} = \frac{4}{30}
 \end{aligned}$$

Zum Vergleich: erwartungsgemäß beträgt die *unbedingte Wahrscheinlichkeit*

$$P(X = 9) = \frac{4}{36} < \frac{4}{30} = P(X = 9 | X \in B).$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [5]

Lösung:

b) Mit $A = \{4, 5, \dots, 12\}$ und $B = \{2, 3, \dots, 7\}$ ist gesucht

$$\begin{aligned}
 P(X \in A | X \in B) &= \frac{\sum_{x=4}^{12} \sum_{y=2}^7 P(X = x \text{ und } X = y)}{\sum_{y=2}^7 P(X = y)} \\
 &= \frac{\sum_{x=4}^7 P(X = x)}{\sum_{y=2}^7 P(X = y)} = \frac{\frac{1}{36} \cdot (3 + 4 + 5 + 6)}{\frac{1}{36} \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)} = \frac{18}{21}
 \end{aligned}$$

Zum Vergleich: erwartungsgemäß beträgt die *unbedingte Wahrscheinlichkeit*

$$P(X \in A) = \frac{33}{36} = 0,9166\dots > 0,8571\dots = \frac{18}{21} = P(X \in A | X \in B).$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [6]

Beispiel 2: Einzelergebnisse X und Y beim zweimaligen Würfelwurf

						
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1

Hier besitzen alle Augenkombinationen (x, y) mit $x, y \in \{1, 2, \dots, 6\}$ **dieselbe** Wahrscheinlichkeit

$$P(X = x \text{ und } Y = y) = \frac{1}{36} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = P(X = x) \cdot P(Y = y).$$

Die Einzelergebnisse X und Y sind also *stochastisch unabhängig*. Eine Information über ein Ergebnis von X hat keinen Einfluss auf die Eintretenswahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse von Y .

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [7]

Diskrete bedingte Erwartungswerte und Varianzen

Analog zum (unbedingten) Erwartungswert einer Zufallsgröße X lässt sich auch ein *bedingter Erwartungswert* von X , gegeben Informationen über eine weitere Zufallsgröße Y , definieren:

$$\mu_{X|Y \in B} = E(X|Y \in B) = \sum_{x_k} x_k \cdot P(X = x_k | Y \in B),$$

entsprechend erhält man für die *bedingte Varianz*:

$$\sigma_{X|Y \in B}^2 = \text{Var}(X|Y \in B) = \sum_{x_k} (x_k - \mu_{X|Y \in B})^2 \cdot P(X = x_k | Y \in B) = E(X^2 | Y \in B) - [E(X | Y \in B)]^2$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [8]

Fortsetzung von Beispiel 1:

Augensumme X beim zweimaligen Würfelwurf:

						
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10
	6	7	8	9	10	11
	7	8	9	10	11	12

Verteilung:

x_k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$P(X = x_k)$	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36

Wie groß ist für $B = \{5, 6, \dots, 12\}$

- a) der bedingte Erwartungswert $E(X|X \in B)$?
- b) die bedingte Varianz $Var(X|X \in B)$?

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [9]

Lösung: Es gilt

x_k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
$P(X = x_k X \in B)$	0	0	0	4/30	5/30	6/30	5/30	4/30	3/30	2/30	1/30	1

a) Nach Vorgabe ist

$$\begin{aligned}
 E(X|X \in B) &= \sum_{k=5}^{12} k \cdot P(X = k | X \in B) \\
 &= \frac{20 + 30 + 42 + 40 + 36 + 30 + 22 + 12}{30} = \frac{232}{30} = 7,7333\dots
 \end{aligned}$$

und das ist erwartungsgemäß größer als $E(X) = 2 \cdot 3,5 = 7$.

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [10]

b) Nach Vorgabe ist

$$E(X^2 | X \in B) = \sum_{k=5}^{12} k^2 \cdot P(X = k | X \in B)$$

$$= \frac{100 + 180 + 294 + 320 + 324 + 300 + 242 + 144}{30} = \frac{1904}{30} = 63,4666\dots$$

Damit ist

$$\text{Var}(X | X \in B) = E(X^2 | X \in B) - [E(X | X \in B)]^2 = 63,4666\dots - 7,7333\dots^2 = 3,6622\dots$$

Zum Vergleich: die *unbedingte Varianz* beträgt (vgl. Modul 2, Grundlagen der Statistik II)

$$\text{Var}(X) = 5,8333\dots$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [11]

Kovarianz und Korrelation

Sind zwei Zufallsgrößen X und Y gegeben, so wird durch

$$\text{Kov}(X, Y) = E((X - \mu_X) \cdot (Y - \mu_Y)) = E(XY) - \mu_X \mu_Y$$

die so genannte *Kovarianz* zwischen X und Y definiert. Der Quotient

$$\rho(X, Y) = \frac{\text{Kov}(X, Y)}{\sqrt{\text{Var}(X) \cdot \text{Var}(Y)}}$$

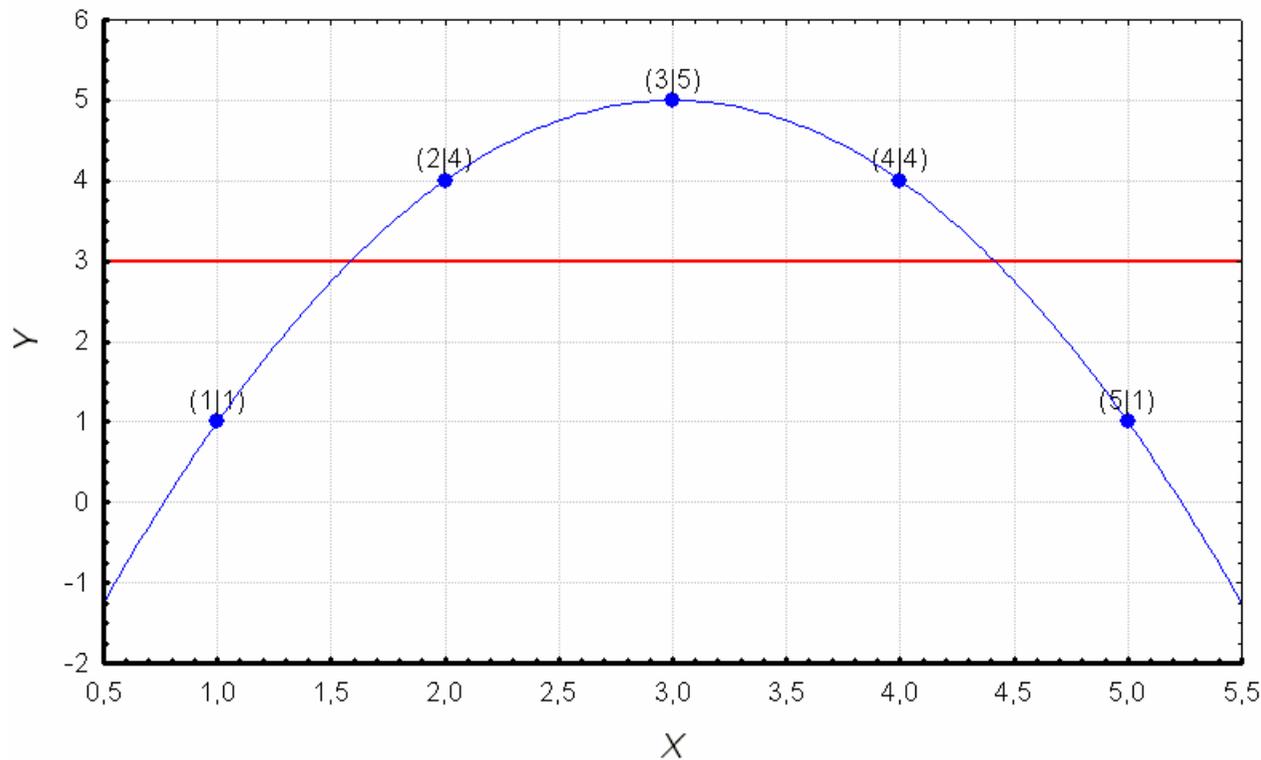
heißt *Korrelation* zwischen X und Y .

Die Korrelation liegt stets zwischen -1 und +1. Diese Extremwerte werden genau dann erreicht, wenn zwischen X und Y ein linearer Zusammenhang besteht.

Unabhängige Zufallsvariablen besitzen eine Korrelation (Kovarianz) von Null, die Umkehrung gilt allerdings nicht.

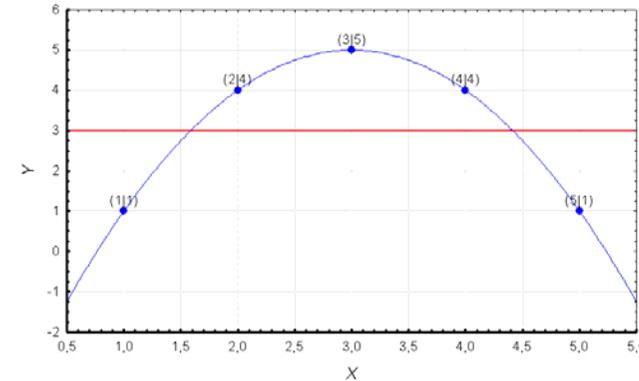
Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [12]

Beispiel: X sei diskret gleichverteilt auf der Menge $\{1,2,3,4,5\}$ und $Y = 5 - (X - 3)^2$ (Parabelbogen)



Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [13]

Hier gilt:



$$E(X) = \frac{1}{5}(1+2+3+4+5) = 3, \quad E(Y) = \frac{1}{5}(1+4+5+4+1) = 3$$

$$E(XY) = \frac{1}{5}(1 \cdot 1 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 1) = 9$$

und damit $Kov(X, Y) = E(X \cdot Y) - E(X) \cdot E(Y) = 9 - 9 = 0$, also auch $\rho(X, Y) = 0$.

Die Risiken sind demnach unkorreliert, was man auch am waagerechten Verlauf der Regressionsgerade erkennt. Ihre Ausprägungen als Datenpaare liegen aber auf einer Parabel; die Risiken sind damit offensichtlich funktional (wenn auch nicht linear) voneinander abhängig.

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [14]

Bemerkung: Die Korrelation ist ein essentieller Bestandteil der **Aggregationsformel** für Solvenzkapitalien¹ unter Solvency II. Bezeichnen die Größen SCR_i die Solvenzkapitalien der Segmente $i=1, \dots, n$ (im Nicht-Leben-Bereich gehören dazu u.a. die Segmente Feuer- und Sachversicherung, Haftpflichtversicherung, Rechtsschutzversicherung u.a.), so berechnet sich das Basis-SCR im Nicht-Leben-Bereich im Prinzip nach der Formel

$$BSCR = \sqrt{\sum_{i=1}^n SCR_i^2 + \sum_{i \neq j} \rho_{ij} \times SCR_i \times SCR_j},$$

wobei die Korrelationen ρ_{ij} zwischen den Segmenten verbindlich vorgegeben sind.

¹ Vgl. Modul 1, Folien 62 - 72.

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [15]

Korrelationen	Feuer-Sach	Haftpflicht	Rechtsschutz	KH
Feuer-Sach	1	0,25	0,25	0,25
Haftpflicht	0,25	1	0,5	0,5
Rechtsschutz	0,25	0,5	1	0,5
KH	0,25	0,5	0,5	1

Auszug aus der Korrelationsmatrix nach den Technical Specifications zu QIS 4,
Modul TS.XIII. Non-Life

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [16]

Die Aggregationsformel berücksichtigt **Diversifikationseffekte**, die sich durch das Zusammenfassen strukturell unterschiedlicher Segmente ergibt. Genauer gilt:

$$\text{BSCR} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \text{SCR}_i^2 + \sum_{i \neq j} \rho_{ij} \times \text{SCR}_i \times \text{SCR}_j} \leq \sum_{i=1}^n \text{SCR}_i$$

mit Gleichheit genau dann, wenn alle (paarweisen) Korrelationen 1 betragen.

Veranschaulichung für $n = 2$:

$$\begin{aligned} \text{BSCR} &= \sqrt{\text{SCR}_1^2 + \text{SCR}_2^2 + 2\rho \times \text{SCR}_1 \times \text{SCR}_2} \leq \sqrt{\text{SCR}_1^2 + \text{SCR}_2^2 + 2 \times \text{SCR}_1 \times \text{SCR}_2} \\ &= \sqrt{(\text{SCR}_1 + \text{SCR}_2)^2} = \text{SCR}_1 + \text{SCR}_2 \end{aligned}$$

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [17]

Monte-Carlo-Simulation:

In vielen Fällen kann man die Verteilung eines Summenrisikos $S = X + Y$ nicht explizit berechnen. Man behilft sich dann oft mit einer Monte-Carlo-Simulation (= Erzeugung von passend verteilten Zufallszahlen). In EXCEL kann man normalverteilte und lognormalverteilte Zufallszahlen mit den Parametern μ und σ^2 wie folgt erzeugen:

$\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$: **norminv(zufallszahl();mu;sigma)**

$\mathcal{LN}(\mu, \sigma^2)$: **loginv(zufallszahl();mu;sigma)**

Durch Addition der Zufallszahlen erhält man dann eine Stichprobe des Summenrisikos, daraus kann durch Sortieren z.B. auf empirische Weise der VaR oder ein anderes Risikomaß ermittelt werden.

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [18]

Aufgaben

1. Die folgende Tabelle enthält die gemeinsame Verteilung $P(X = x \text{ und } Y = y)$ zweier Zufallsvariablen (Risiken) X und Y :

$y \setminus x$	0	1	2
0	0,3	0,1	0
1	0,1	0,3	0
2	0	0	0,2

Berechnen Sie folgende Terme:

- $P(X = 0|Y = 1)$ und $P(X \leq 1|Y > 0)$
- $E(X|Y = 1)$ und $E(Y|X > 0)$
- die Kovarianz $Kov(X, Y)$ sowie die Korrelation $\rho(X, Y)$.

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [19]

2. Die gemeinsame Verteilung $P(X = x \text{ und } Y = y)$ zweier Zufallsvariablen (Risiken) X und Y ist gegeben durch die Tabelle

$y \setminus x$	0	1	2
0	0,3	0	a
1	0	0,3	0
2	a	0	$0,4 - 2a$

mit einer geeigneten Zahl $a \in [0,1]$. Berechnen Sie folgende Terme:

a) $P(X = 0|Y = 1)$ und $P(X \leq 1|Y > 0)$

b) $E(X|Y = 1)$ und $E(Y|X > 0)$

Für welchen Wert von a wird die Korrelation $\rho(X, Y) = 0$? Sind X und Y dann stochastisch unabhängig?

Exkurs: Grundlagen der Statistik IV [20]

3. Die ProVobis-Versicherungsgesellschaft hat in den letzten 10 Jahren folgende Netto-Schaden-Kosten-Quoten SQ in den Versicherungszweigen Feuer-Sach und Haftpflicht verzeichnet:

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SQ Feuer-Sach	67	88	69	72	58	99	110	84	95	131
SQ Haftpflicht	55	48	62	71	66	59	90	66	72	56

Das Netto-Prämienvolumen im Segment Feuer-Sach wird auf 12 Mio. €, das Netto-Prämienvolumen im Segment Haftpflicht wird auf 8 Mio. € veranschlagt.

Bestimmen Sie auf der Basis geeigneter EXCEL-Tabellen die einzelnen Solvenzkapitalien sowie das Basis-SCR. Wie groß ist der Diversifikationseffekt in Bezug auf das SCR?

Methoden der Kapitalallokation [3]

Prozess der Kapitalallokation [1]

Der Prozess der Kapitalallokation lässt sich in folgende Schritte untergliedern:

1. **Quantifizierung des Gesamtrisikos** über eine Zufallsvariable X sowie Quantifizierung der Segmentrisiken X_1, \dots, X_n und Spezifikation einer gemeinsamen (multivariaten) Verteilung für (X_1, \dots, X_n) inklusive der impliziten oder expliziten Festlegung einer stochastischen Abhängigkeitsstruktur
2. **Selektion eines Risikomaßes**
3. **Kalkulation des Gesamtrisikokapitals** auf der Basis des gewählten Risikomaßes sowie der individuellen Segmentrisikokapitale (sog. Stand-Alone-Ansatz)
4. **Überprüfung der Existenz eines positiven Diversifikationseffektes**
5. **Anwendung einer (oder mehrerer alternativer) Allokationsregel(n) zur Ermittlung der zugerechneten Segmentrisikokapitale.**

Methoden der Kapitalallokation [4]

Prozess der Kapitalallokation [2]

A. Quantifizierung und Verteilung der Risikovariablen X

- a) Auf der **versicherungstechnischen Seite** ist das Risiko $X = X_{VT}$ typischerweise durch die Differenz aus dem (jährlichen) Gesamtschadenaufkommen S und den (jährlichen) Prämieinnahmen E gegeben:

$$X_{VT} = S - E$$

- b) Auf der **Kapitalanlagenseite** ergibt sich das Risiko $X = X_{KA}$ typischerweise als Differenz der Marktwerte zu Beginn und zum Ende des Geschäftsjahres:

$$X_{KA} = W_0 - W_1$$

- c) Im Rahmen des **Asset-Liability-Managements** (ALM) ist das Gesamtrisiko gegeben durch

$$X = X_{VT} + X_{KA} = S - E + W_0 - W_1$$

Methoden der Kapitalallokation [5]

Prozess der Kapitalallokation [3]

B. Quantifizierung und Verteilung der Segmentrisikovariablen X_i

- a) Auf der **versicherungstechnischen Seite** ist das Risiko $X_i = X_{VT,i}$ analog zu oben durch die Differenz aus dem (jährlichen) Schadenaufkommen S_i je Segment (z.B. differenziert nach Sparten) und den (jährlichen) Segment-Prämieneinnahmen E_i gegeben:

$$X_{VT,i} = S_i - E_i$$

- b) Auf der **Kapitalanlagenseite** ergibt sich analog zu oben das Risiko $X_i = X_{KA,i}$ als Differenz der Marktwerte im Segment (z.B. differenziert nach Anlageformen wie Aktien, Bonds, Immobilien usw.) zu Beginn und zum Ende des Geschäftsjahres:

$$X_{KA,i} = W_{0,i} - W_{1,i}$$

Methoden der Kapitalallokation [6]

Prozess der Kapitalallokation [4]

C. Auswahl des Risikomaßes

Die beiden am weitesten verbreiteten **Risikomaße** sind der **Value at Risk** VaR_α zum Risikoniveau α (vgl. Modul 3, Grundlagen der Statistik II und Modul 4, Grundlagen der Statistik III) und der **Expected Shortfall** ES_α .

Der VaR_α ist das $(1-\alpha)$ -Quantil der Risikoverteilung und wird daher bezgl. des Risikos nur mit Wahrscheinlichkeit α überschritten. Er ist also anschaulich derjenige Schwellenwert, oberhalb dessen $\alpha \cdot 100\%$ aller Beobachtungen des Risikos liegen.

Der ES_α entspricht dem bedingten Erwartungswert aller Beobachtungen des Risikos oberhalb des VaR_α , wenn das Risiko stetig verteilt ist. Im Allgemeinen gilt:

$$\text{ES}_\alpha(X) := \text{VaR}_\alpha(X) + E(X - \text{VaR}_\alpha(X) | X > \text{VaR}_\alpha(X)) \cdot \frac{P(X > \text{VaR}_\alpha(X))}{\alpha}$$

Methoden der Kapitalallokation [7]

Prozess der Kapitalallokation [5]

Empirisches Beispiel:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x_i	4,8	7,9	13,5	7,4	13,4	11,4	16,2	3,7	8,3	7,6	8,4	12,5	6,6	8,3	5,4	2,9	8,9	13,6	5,1	12,4

Empirische Bestimmung des $\text{VaR}_{0,1}$ als 18-größter Wert:

$$\text{VaR}_{0,1} \approx 13,5$$

Eine Schätzung des $\text{ES}_{0,1}$ erhält man durch den empirischen Mittelwert der Daten oberhalb von 13,4 (gelb markiert):

$$\text{ES}_{0,1} \approx \frac{13,6 + 16,2}{2} = 14,9.$$

Methoden der Kapitalallokation [8]

Prozess der Kapitalallokation [6]

An **Risikomaße** $R(X)$ zur Bewertung von Risiken X stellt man in der Regel folgende **Anforderungen**:

Translationsinvarianz:

$$R(X + c) = R(X) + c \text{ für konstante Risikobeiträge } c$$

Positive Homogenität:

$$R(a \cdot X) = a \cdot R(X) \text{ für alle Faktoren } a > 0$$

Monotonie:

$$R(X) \leq R(Y) \text{ wenn } X \leq Y$$

Methoden der Kapitalallokation [9]

Prozess der Kapitalallokation [7]

Erläuterung:

Translationsinvarianz:

deterministische „Risiken“ ohne stochastischen Charakter werden additiv mit ihrem (konstanten) Wert berücksichtigt

Positive Homogenität:

auch als „Währungsinvarianz“ bezeichnet: die Bewertung der Risiken ist skaleninvariant

Monotonie:

größere Risiken werden entsprechend höher bewertet

Bemerkung: die Risikomaße VaR_α und ES_α erfüllen diese drei Bedingungen.

Methoden der Kapitalallokation [10]

Prozess der Kapitalallokation [8]

Ein Risikomaß heißt *kohärent*, wenn es zusätzlich folgende Eigenschaft besitzt:

$$R(X + Y) \leq R(X) + R(Y)$$

Die **Kohärenz berücksichtigt** also so genannte **Diversifikationseffekte**: durch Risikoausgleich im Kollektiv verringert sich die Gesamt-Risikosituation.

- **Achtung:** der VaR_α ist im Allgemeinen nur für spezielle Verteilungsklassen und nur für eingeschränkte Werte von α kohärent (z.B. bei Normalverteilung für $\alpha \leq 0,5$), der ES_α dagegen immer!
- Der ES_α ist das kleinste kohärente Risikomaß oberhalb des VaR_α
- Der ES_α kann bei gleichem α erheblich höher ausfallen als der VaR_α !

Methoden der Kapitalallokation [11]

Prozess der Kapitalallokation [9]

Beispiel: Wir betrachten ein Portfolio mit zwei Risiken X und Y und den Verteilungen

x	1	3	100	y	1	5
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005	$P(Y = y)$	0,995	0,005

(Angaben in Mio. €)

Risikowahrscheinlichkeit: $\alpha = 0,005$

Risiko X ist "gefährlich" (z.B. Naturgefahr), Risiko Y ist "ungefährlich"

Methoden der Kapitalallokation [12]

Prozess der Kapitalallokation [10]

Berechnung der Risikomaße:

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$\text{VaR}_\alpha(X) = 3, \text{ VaR}_\alpha(Y) = 1$$

$$\text{ES}_\alpha(X) = 3 + \frac{97 \times 0,005}{0,005} = 100, \text{ ES}_\alpha(Y) = 1 + \frac{4 \times 0,005}{0,005} = 5$$

Methoden der Kapitalallokation [13]

Prozess der Kapitalallokation [11]

Verteilung des Gesamtrisikos $S = X + Y$ bei stochastischer Unabhängigkeit:

s	2	4	6	8	101	105
$P(S = s)$	0,8955	0,094525	0,0045	0,000475	0,004975	0,000025
$P(S \leq s)$	0,8955	0,990025	0,994525	0,995	0,999975	1

Daraus resultiert:

$$\text{VaR}_\alpha(S) = 8 \quad \text{und} \quad \text{ES}_\alpha(S) = 8 + \frac{93 \times 0,004975 + 97 \times 0,000025}{0,005} \cdot \frac{0,005}{0,005} = 101,02 \quad (!!)$$

Beobachtung: $\text{VaR}_\alpha(X) = 3$, $\text{VaR}_\alpha(Y) = 1$ mit $\text{VaR}_\alpha(S) = 8 > \text{VaR}_\alpha(X) + \text{VaR}_\alpha(Y)$,

d.h. VaR_α ist hier nicht kohärent!

$$\text{Aber: } \text{ES}_\alpha(S) = 101,02 \leq 105 = \text{ES}_\alpha(X) + \text{ES}_\alpha(Y) !$$

Methoden der Kapitalallokation [14]

Prozess der Kapitalallokation [12]

Es ist möglich, geschlossene Formeln für die Risikomaße VaR_α und ES_α bei Normal- und Lognormalverteilung anzugeben:

Normalverteilung $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$:

$$R(X) = \mu + \kappa_\alpha \sigma \text{ mit } \kappa_\alpha = \begin{cases} u_{1-\alpha}, & \text{falls } R = \text{VaR}_\alpha \\ \frac{\varphi(u_{1-\alpha})}{\alpha}, & \text{falls } R = \text{ES}_\alpha. \end{cases}$$

Dabei bezeichnet $\varphi = \Phi'$ (Ableitung) die Dichte der Standard-Normalverteilung und $u_{1-\alpha}$ wie üblich das $(1-\alpha)$ -Quantil $\Phi^{-1}(1-\alpha)$, $0 < \alpha < 1$.

Methoden der Kapitalallokation [15]

Prozess der Kapitalallokation [13]

Lognormalverteilung $\mathcal{LN}(\mu, \sigma^2)$:

$$R(X) = \begin{cases} \exp(\mu + u_{1-\alpha}\sigma), & \text{falls } R = \text{VaR}_\alpha \\ \frac{1}{\alpha} \exp\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right) (1 - \Phi(u_{1-\alpha} - \sigma)), & \text{falls } R = \text{ES}_\alpha. \end{cases}$$

Dabei bezeichnet Φ die Verteilungsfunktion der Standard-Normalverteilung und $u_{1-\alpha}$ wie üblich das $(1-\alpha)$ -Quantil $\Phi^{-1}(1-\alpha)$, $0 < \alpha < 1$.

Methoden der Kapitalallokation [16]

Prozess der Kapitalallokation [14]

Die Risikomaße VaR_α und ES_α bei Normal- und Lognormalverteilung können in **EXCEL** mit folgenden **Befehlen** berechnet werden (vgl. Modul 4, Grundlagen der Statistik III):

Normalverteilung $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$:

$$VaR_\alpha(X) = \mu + \sigma \times \text{norminv}(1-\alpha;0;1)$$

$$ES_\alpha(X) = \mu + \sigma \times \text{normvert}(\text{norminv}(1-\alpha;0;1);0;1;\text{falsch}) / \alpha$$

Lognormalverteilung $\mathcal{LN}(\mu, \sigma^2)$:

$$VaR_\alpha(X) = \exp(\mu + \sigma \times \text{norminv}(1-\alpha;0;1))$$

$$ES_\alpha(X) = \exp(\mu + \sigma^2 / 2) \times (1 - \text{normvert}(\text{norminv}(1-\alpha;0;1) - \sigma;0;1;\text{wahr})) / \alpha$$

Methoden der Kapitalallokation [17]

Prozess der Kapitalallokation [15]

D. Der Diversifikationseffekt

Bezeichnen die X_i die Risiken der n einzelnen Segmente, so liegt ein *Diversifikationseffekt* vor, wenn für das Gesamtrisiko $X = \sum_{i=1}^n X_i$ gilt:

$$R(X) = R\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) \leq \sum_{i=1}^n R(X_i).$$

Dies bedeutet: Das vorzuhaltende Risikokapital wird kleiner, wenn die Risiken nicht isoliert gehalten, sondern aggregiert werden.

Beispiel:

Zusammenfassung wesentlich unterschiedlicher Sparten wie VGV und Unfall oder Haftpflicht.

Methoden der Kapitalallokation [18]

Prozess der Kapitalallokation [16]

In dem zuletzt betrachteten Beispiel gilt:

Verteilung des Gesamtrisikos $S = X + Y$ bei stochastischer Unabhängigkeit:

s	2	4	6	8	101	105
$P(S = s)$	0,8955	0,094525	0,0045	0,000475	0,004975	0,000025
$P(S \leq s)$	0,8955	0,990025	0,994525	0,995	0,999975	1

$$\text{VaR}_\alpha(X) = 3, \text{VaR}_\alpha(Y) = 1, \text{ES}_\alpha(X) = 100, \text{ES}_\alpha(Y) = 5 \quad \text{mit}$$

$$\text{VaR}_\alpha(S) = 8 \quad \text{und} \quad \text{ES}_\alpha(S) = 101,02$$

Ein Diversifikationseffekt liegt nur unter dem Risikomaß ES_α vor!

Methoden der Kapitalallokation [19]

Allokationsprinzipien [1]

Eine integrierte Segmentsteuerung, welche die Gesamtposition des Risikos berücksichtigt, muss auf der Basis des dem i -ten Segment zugeordneten (allozierten) Risikokapitals

$$RAC_i = R(X_i; X)$$

erfolgen. Die Aufgabe dabei ist, einen positiven Diversifikationseffekt in einer angemessen, „fairen“ Weise so auf jedes einzelne Segment zu verteilen, dass die konstitutive **Bedingung**

$$\sum_{i=1}^n RAC_i = \sum_{i=1}^n R(X_i; X) = R(X) = R\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)$$

erfüllt ist.

Methoden der Kapitalallokation [20]

Allokationsprinzipien [2]

Anforderungen an ein *kohärentes* Kapitalallokationsprinzip nach Denault (2001):

1. Vollständige Allokation:

$$\sum_{i=1}^n R(X_i; X) = R(X)$$

Diese Forderung bedeutet, dass der gesamte Risikokapitalbedarf vollständig auf alle Segmente aufgeteilt wird. Dies stellt im Rahmen einer risikoadjustierten Performancesteuerung sicher, dass der RORAC für das Gesamtunternehmen die gesetzte Mindestrendite erreicht, wenn die RORAC_i der einzelnen Segmente diese Mindestrendite erreichen.

Methoden der Kapitalallokation [21]

Allokationsprinzipien [3]

2. a. Individuelles Exzessverbot:

$$R(X_i; X) \leq R(X_i) \text{ für alle Segmente } i$$

Das allozierte Kapital darf nicht höher ausfallen als das „Stand-Alone“-Risikokapital, weil sonst das entsprechende Segment benachteiligt wäre: es könnte sich dann nämlich vom Unternehmen lösen und stünde allein „besser“ da.

Methoden der Kapitalallokation [22]

Allokationsprinzipien [4]

2.b. Kollektives Exzessverbot:

$$\sum_{i \in M} R(X_i; X) \leq R\left(\sum_{i \in M} X_i\right) \text{ für alle Teilmengen } M \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$$

Die Summe der Segment-Risikokapitalien über beliebig kombinierte Segmente darf ebenfalls nicht höher sein als das Stand-Alone-Risikokapital der entsprechend zusammengefassten Segmente, weil ansonsten auch hier der Anreiz bestünde, sich als Gruppe aus dem Unternehmen zu lösen und dann „besser“ dazustehen.

Methoden der Kapitalallokation [23]

Allokationsprinzipien [5]

3. Symmetrie:

$$\text{Gilt } R\left(X_i + \sum_{k \in M} X_k\right) = R\left(X_j + \sum_{k \in M} X_k\right) \text{ für alle Teilmengen } M \subseteq \{1, 2, \dots, n\},$$

die i und j nicht enthalten, so folgt zwingend

$$R(X_i; X) = R(X_j; X).$$

Induzieren die Segmente i und j bei ihrer alternativen Hinzufügung die jeweils gleichen Risikozuwächse, so ist ihr Risikokapital in gleicher Höhe zu allozieren. Damit unterliegt die Risikokapitalallokation keinen anderen Einflüssen als der Verteilung der stochastischen Abhängigkeiten zwischen den Segmentergebnissen.

Methoden der Kapitalallokation [24]

Allokationsprinzipien [6]

4. Risikolose Allokation:

$$R(c, X) = c \text{ für alle konstanten Risiken } X_i = c.$$

Für deterministische Verluste $X_i = c$ entspricht das allozierte Kapital exakt der Verlusthöhe, da kein stochastischer Einfluss vorhanden ist. Weist ein Segment i einen sicheren Gewinn aus, so führt dies bei Verwendung eines translationsinvarianten Risikomaßes (z.B. VaR_α oder ES_α) zu einem negativen Allokationsbetrag.

Methoden der Kapitalallokation [25]

Allokationsprinzipien [7]

Allokationsfaktoren:

$$\gamma_i := \frac{R(X_i; X)}{R(X)} \in [0, 1]$$

bzw. äquivalent

$$R(X_i; X) = \gamma_i \cdot R(X)$$

Eigenschaft:

$$\sum_{i=1}^n \gamma_i = 1$$

Ziel: Bestimmung geeigneter Allokationsfaktoren unter (möglichst) Beachtung der Kohärenz

Methoden der Kapitalallokation [26]

Allokationsprinzipien [8]

Stand-Alone-proportionale Allokation: $\gamma_i := \frac{R(X_i)}{\sum_{k=1}^n R(X_k)}$ für alle Segmente i

Eigenschaften: erfüllt die Anforderungen 1, 2a, 3 und 4, aber nicht 2b (ist also nicht kohärent)

Nachteil: berücksichtigt keine stochastischen Abhängigkeiten zwischen den Segmenten

Methoden der Kapitalallokation [27]

Allokationsprinzipien [9]

Kovarianz-basierte Allokation:

In Bezug auf die Berücksichtigung von Abhängigkeitsstrukturen zwischen verschiedenen Steuerungseinheiten stellt die Kovarianz-basierte Allokation („Kovarianzprinzip“) eine substantielle Verbesserung dar. Das Kovarianzprinzip

macht sich den Sachverhalt zunutze, dass die Varianz des Gesamtrisikos $X = \sum_{i=1}^n X_i$ eines Portfolios auch im Falle abhängiger Geschäftsbereiche linear in die Beiträge der einzelnen Bereiche aufgespalten werden kann:

$$\begin{aligned} \text{Var}(X) &= \text{Var}\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{Kov}(X_i, X_j) \\ &= \sum_{i=1}^n \text{Kov}\left(X_i, \sum_{j=1}^n X_j\right) = \sum_{i=1}^n \text{Kov}(X_i, X). \end{aligned}$$

Methoden der Kapitalallokation [28]

Allokationsprinzipien [10]

Für die Allokationsfaktoren ergibt sich damit:

$$\gamma_i = \frac{\text{Kov}(X_i, X)}{\text{Var}(X)} \quad \text{bzw.} \quad R(X_i; X) = \gamma_i \cdot RK \left(\sum_{k=1}^n X_k \right) = \frac{\text{Kov}(X_i, X)}{\text{Var}(X)} \cdot R(X).$$

Im Fall der *stochastischen Unabhängigkeit* erhält man hier

$$\gamma_i = \frac{\text{Kov}(X_i, X)}{\text{Var}(X)} = \frac{\text{Var}(X_i)}{\text{Var}(X)}.$$

Eigenschaften: erfüllt die Anforderung 1, aber schon nicht mehr 2a (ist also nicht kohärent).

Methoden der Kapitalallokation [29]

Allokationsprinzipien [11]

Shortfall-basierte Allokation:

Bei stetig verteilten Risiken ist der Expected Shortfall ES_α in vereinfachter Form gegeben durch

$$ES_\alpha(X) := \text{VaR}_\alpha(X) + E(X - \text{VaR}_\alpha(X) | X > \text{VaR}_\alpha(X)) = E(X | X > \text{VaR}_\alpha(X)).$$

Wegen der Linearität des (bedingten) Erwartungswerts gilt insbesondere

$$ES_\alpha(X) := E(X | X > \text{VaR}_\alpha(X)) = \sum_{i=1}^n E(X_i | X > \text{VaR}_\alpha(X)).$$

In dieser Formel wird ersichtlich, in welcher Höhe die einzelnen Segmente im Fall einer Überschreitung des VaR_α durchschnittlich zum Gesamtrisiko des Unternehmens beitragen. Die einzelnen Summen können unmittelbar als Risikokapitalbetrag jedes Segments aufgefasst werden.

Methoden der Kapitalallokation [30]

Allokationsprinzipien [12]

Für die Allokationsfaktoren ergibt sich damit:

$$\gamma_i = \frac{E(X_i | X > \text{VaR}_\alpha(X))}{\sum_{k=1}^n E(X_k | X > \text{VaR}_\alpha(X))} = \frac{E(X_i | X > \text{VaR}_\alpha(X))}{\text{ES}_\alpha(X)}.$$

Eigenschaften: erfüllt alle Anforderungen, ist also **kohärent!**

Methoden der Kapitalallokation [31]

Allokationsprinzipien [13]

Auswirkung unterschiedlicher Allokationsverfahren im obigen Beispiel:

Proportionale Risikokapital-Allokation mit VaR_α :

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$\text{VaR}_\alpha(X) = 3, \text{VaR}_\alpha(Y) = 1, \text{ES}_\alpha(X) = 100, \text{ES}_\alpha(Y) = 5$$

$$R(X;S) = \text{VaR}_\alpha(S) \cdot \frac{\text{VaR}_\alpha(X)}{\text{VaR}_\alpha(X) + \text{VaR}_\alpha(Y)} = 8 \times \frac{3}{4} = 6$$

$$R(Y;S) = \text{VaR}_\alpha(S) \cdot \frac{\text{VaR}_\alpha(Y)}{\text{VaR}_\alpha(X) + \text{VaR}_\alpha(Y)} = 8 \times \frac{1}{4} = 2$$

Methoden der Kapitalallokation [32]

Allokationsprinzipien [14]

Auswirkung unterschiedlicher Allokationsverfahren im obigen Beispiel:

Proportionale Risikokapital-Allokation mit ES_α :

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$\text{VaR}_\alpha(X) = 3, \text{VaR}_\alpha(Y) = 1, ES_\alpha(X) = 100, ES_\alpha(Y) = 5$$

$$R(X;S) = ES_\alpha(S) \cdot \frac{ES_\alpha(X)}{ES_\alpha(X) + ES_\alpha(Y)} = 101,02 \times \frac{100}{105} = 96,2095$$

$$R(Y;S) = ES_\alpha(S) \cdot \frac{ES_\alpha(Y)}{ES_\alpha(X) + ES_\alpha(Y)} = 101,02 \times \frac{5}{105} = 4,8105$$

Methoden der Kapitalallokation [33]

Allokationsprinzipien [15]

Auswirkung unterschiedlicher Allokationsverfahren im obigen Beispiel:

Kovarianz-basierte Risikokapital-Allokation mit VaR_α :

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$\text{Var}(X) = 48,9158, \text{Var}(Y) = 0,0796, \text{Var}(S) = 48,9954$$

$$R(X;S) = \text{VaR}_\alpha(S) \cdot \frac{\text{Var}(X)}{\text{Var}(X) + \text{Var}(Y)} = 8 \times \frac{48,9158}{48,9954} = 7,9870$$

$$R(Y;S) = \text{VaR}_\alpha(S) \cdot \frac{\text{Var}(Y)}{\text{Var}(X) + \text{Var}(Y)} = 8 \times \frac{0,0796}{48,9954} = 0,0130$$

Methoden der Kapitalallokation [34]

Allokationsprinzipien [16]

Auswirkung unterschiedlicher Allokationsverfahren im obigen Beispiel:

Kovarianz-basierte Risikokapital-Allokation mit ES_α :

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$Var(X) = 48,9158, \quad Var(Y) = 0,0796, \quad Var(S) = 48,9954$$

$$R(X;S) = ES_\alpha(S) \cdot \frac{Var(X)}{Var(X) + Var(Y)} = 101,02 \times \frac{48,9158}{48,9954} = 100,8559$$

$$R(Y;S) = ES_\alpha(S) \cdot \frac{Var(Y)}{Var(X) + Var(Y)} = 101,02 \times \frac{0,0796}{48,9954} = 0,1641$$

Methoden der Kapitalallokation [35]

Allokationsprinzipien [17]

Auswirkung unterschiedlicher Allokationsverfahren im obigen Beispiel:

Shortfall-basierte Risikokapital-Allokation mit VaR_α :

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$\text{VaR}_\alpha(X) = 3, \text{VaR}_\alpha(Y) = 1, E(X|S > \text{VaR}_\alpha(S)) = 100, E(Y|S > \text{VaR}_\alpha(S)) = E(Y) = 1,02$$

$$R(X;S) = \text{VaR}_\alpha(S) \cdot \frac{E(X|S > \text{VaR}_\alpha(S))}{E(S|S > \text{VaR}_\alpha(S))} = 8 \times \frac{100}{101,02} = 7,9192$$

$$R(Y;S) = \text{VaR}_\alpha(S) \cdot \frac{E(Y|S > \text{VaR}_\alpha(S))}{E(S|S > \text{VaR}_\alpha(S))} = 8 \times \frac{1,02}{101,02} = 0,0808$$

Methoden der Kapitalallokation [36]

Allokationsprinzipien [18]

Auswirkung unterschiedlicher Allokationsverfahren im obigen Beispiel:

Shortfall-basierte Risikokapital-Allokation mit ES_α :

x	1	3	100
$P(X = x)$	0,90	0,095	0,005

y	1	5
$P(Y = y)$	0,995	0,005

$$ES_\alpha(X) = 100, ES_\alpha(Y) = 5, E(X|S > VaR_\alpha(S)) = 100, E(Y|S > VaR_\alpha(S)) = E(Y) = 1,02$$

$$R(X;S) = ES_\alpha(S) \cdot \frac{E(X|S > VaR_\alpha(S))}{E(S|S > VaR_\alpha(S))} = 101,02 \times \frac{100}{101,02} = 100$$

$$R(Y;S) = ES_\alpha(S) \cdot \frac{E(Y|S > VaR_\alpha(S))}{E(S|S > VaR_\alpha(S))} = 101,02 \times \frac{1,02}{101,02} = 1,02$$

Methoden der Kapitalallokation [37]

Allokationsprinzipien [19]

Aufgaben

1. Die folgende Tabelle enthält die gemeinsame Verteilung $P(X = x \text{ und } Y = y)$ zweier Risiken X und Y :

$y \setminus x$	0	1	2
0	0,3	0,1	0
1	0,1	0,3	0
2	0	0	0,2

Berechnen Sie für $S = X + Y$ folgende Terme:

- $\text{VaR}_{0,2}(X)$, $\text{VaR}_{0,2}(Y)$ und $\text{VaR}_{0,2}(S)$. Ist der $\text{VaR}_{0,2}$ hier kohärent?
- $\text{ES}_{0,2}(X)$, $\text{ES}_{0,2}(Y)$ und $\text{ES}_{0,2}(S)$.
- Die jeweiligen Kapitalallokationen für alle drei Allokationsprinzipien.

Methoden der Kapitalallokation [38]

Allokationsprinzipien [20]

2. Die Risiken X und Y seien jeweils lognormalverteilt mit den Parametern $\mu_X = -1$, $\sigma_X = 1$ und $\mu_Y = 0$, $\sigma_Y = 0,5$. Erzeugen Sie in EXCEL jeweils 10.000 passende Zufallszahlen und bilden Sie damit eine Stichprobe des Summenrisikos S .

- a. Berechnen Sie empirisch Schätzer für den $\text{VaR}_{0,1}(S)$ sowie den $\text{ES}_{0,1}(S)$. Ist der $\text{VaR}_{0,1}$ hier kohärent?
- b. Bestimmen Sie (ggf. approximativ durch Schätzung aus den simulierten Daten) die Risikokapitalallokationen nach dem Stand-Alone-, dem Kovarianz- und dem Shortfallprinzip.

2. Steuerung von Kapitalanlagen

Steuerung von Kapitalanlagen [1]

Bewertung von Zahlungsströmen [1]

Wichtige Anwendungen in den Bereichen:

- Lebens- und Krankenversicherung
- Pensionsrückstellungen
- Bausparwesen
- Bewertung von Abwicklungsmustern
- Bewertung von Kapitalanlagen.

Bewertung von Zahlungsströmen

- zum Ende der Laufzeit: **Verzinsung**
- zum Anfang der Laufzeit: **Diskontierung**

Steuerung von Kapitalanlagen [2]

Bewertung von Zahlungsströmen [2]

Wir gehen im Folgenden zunächst davon aus, dass Ein- und Auszahlungen K_j zu festen äquidistanten Zeitpunkten $j = 0, 1, \dots, n$ erfolgen (z.B. jährlich, monatlich usw.) und dass der Zinssatz i innerhalb der einzelnen Perioden konstant bleibt. Die Verzinsung erfolgt grundsätzlich zum Ende der jeweiligen Perioden. Die Größe

$$r = 1 + i$$

heißt dabei *Zinsfaktor*, die Größe

$$v = \frac{1}{r} = \frac{1}{1+i}$$

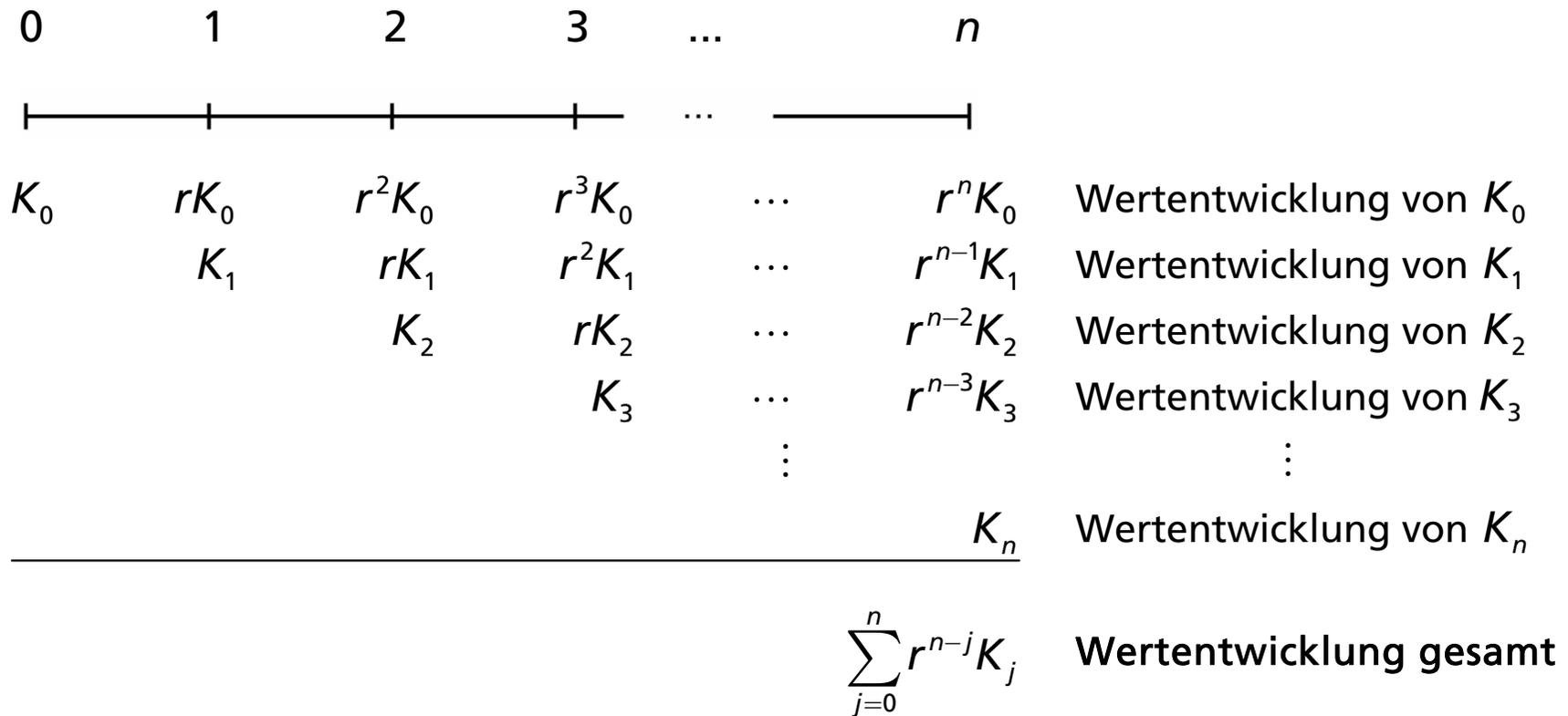
Diskontfaktor. Häufig wird auch noch die Größe $d = 1 - v$ betrachtet, die als *Diskont* (auf ein Kapital der Höhe 1) bezeichnet wird.

Zur Herleitung der zugehörigen Bewertungsformeln betrachten wir folgende Graphik:

Steuerung von Kapitalanlagen [3]

Bewertung von Zahlungsströmen [3]

Zahlungszeitpunkte



Steuerung von Kapitalanlagen [4]

Bewertung von Zahlungsströmen [4]

Der sog. *Endwert* $W_n(i)$ des durch die Zahlungen K_0, \dots, K_n gegebenen Finanzstroms ist also gegeben durch die Beziehung

$$W_n(i) = \sum_{j=0}^n r^{n-j} K_j.$$

Durch Diskontierung mit dem Faktor v^n erhält man hieraus den sog. *Barwert* $B_n(i)$ des Finanzstroms:

$$B_n(i) = v^n \cdot W_n(i) = v^n \sum_{j=0}^n r^{n-j} K_j = \sum_{j=0}^n v^j K_j.$$

In praktischen Anwendungen unterscheidet man noch die Fälle $K_0 = 0$ (*nachschüssige* Zahlungsweise) und $K_n = 0$ (*vorschüssige* Zahlungsweise).

Steuerung von Kapitalanlagen [5]

Bewertung von Zahlungsströmen [5]

Beispiel 1: Ein Sparer zahlt zum 1.1.2005 den Betrag von € 1000,- auf ein Sparkonto ein, zum 1.1.2006 und 1.1.2007 jeweils den Betrag von € 2000,- und hebt ohne weitere Zuzahlungen zum 31.12.2008 den Betrag von € 3000,- ab. Der jährliche Zins betrage $i = 3\%$, also $i = 0,03$. Wie groß ist der Barwert des zum 31.12.2009 verbleibenden Kapitals?

Nach der obigen Bewertungsformel ergibt sich mit $n = 4$, $K_0 = 1000$, $K_1 = K_2 = 2000$, $K_3 = 0$ und $K_4 = -3000$ der Barwert (gerundet)

$$B_4(i) = \sum_{j=0}^4 v^j K_j = 1000 + v \cdot 2000 + v^2 \cdot 2000 - v^4 \cdot 3000 = 2161,48.$$

Der Sparer hätte also alternativ auch zum 1.1.2005 den Betrag von € 2161,48 als Einmaleinlage einzahlen können, um zum 31.12.2009 auf denselben Endwert von € 2432,76 = € 2161,48 \times 1,03⁴ zu kommen.

Steuerung von Kapitalanlagen [6]

Bewertung von Zahlungsströmen [6]

Barwerte spielen also insbesondere dann eine Rolle, wenn mehrere zukünftige Zahlungen durch eine Einmalzahlung zum Zeitpunkt 0 „abgelöst“ werden sollen.

Von besonderer Bedeutung in der Versicherungs- und Finanzmathematik sind wiederkehrende Zahlungen (sog. *Renten*) derselben festen Höhe. Obige Bewertungsformeln ergeben dann durch Anwendung der Formeln für die geometrische Reihe sofort folgende vereinfachte Ergebnisse, für die in der Versicherungsmathematik besondere Symbole verwendet werden:

Steuerung von Kapitalanlagen [7]

Bewertung von Zahlungsströmen [7]

$$a_{\overline{n}|} := v + v^2 + \dots + v^n = \sum_{k=1}^n v^k = v \frac{1-v^n}{1-v}$$

Barwert einer n -periodigen *nachschüssigen* Rente der Höhe 1

$$\ddot{a}_{\overline{n}|} := 1 + v + \dots + v^{n-1} = \sum_{k=0}^{n-1} v^k = \frac{1-v^n}{1-v}$$

Barwert einer n -periodigen *vorschüssigen* Rente der Höhe 1

$$s_{\overline{n}|} := r^{n-1} + r^{n-2} + \dots + 1 = \sum_{k=0}^{n-1} r^k = \frac{r^n - 1}{r - 1} = \frac{r^n - 1}{i}$$

Endwert einer n -periodigen *nachschüssigen* Rente der Höhe 1

$$\ddot{s}_{\overline{n}|} := r^n + r^{n-1} + \dots + r = \sum_{k=1}^n r^k = r \frac{r^n - 1}{r - 1} = r \frac{r^n - 1}{i}$$

Endwert einer n -periodigen *vorschüssigen* Rente der Höhe 1

Steuerung von Kapitalanlagen [8]

Bewertung von Zahlungsströmen [8]

Bar- und Endwerte von Rentenzahlungen der Höhe R sind hieraus entsprechend durch Multiplikation der entsprechenden Größen (für eine Rente der Höhe 1) mit R zu erhalten.

Herleitung der Formeln (exemplarisch):

$$\begin{aligned}
 (1-v) \cdot a_{\overline{n}|} &= (1-v) \cdot (v + v^2 + \dots + v^n) \\
 &= v + v^2 + \dots + v^n \\
 &\quad - v^2 - \dots - v^n - v^{n+1} \\
 &= v - v^{n+1} = v \cdot (1 - v^n),
 \end{aligned}$$

also gilt

$$a_{\overline{n}|} = v + v^2 + \dots + v^n = \sum_{k=1}^n v^k = v \frac{1-v^n}{1-v}.$$

Steuerung von Kapitalanlagen [9]

Bewertung von Zahlungsströmen [9]

Beispiel 2: Ein Angestellter, der heute seinen 25. Geburtstag feiert, möchte durch eine Einmalzahlung auf einen Sparvertrag einen Beitrag zu seiner Alterssicherung leisten. Gedacht ist an eine 25-jährige monatliche vorschüssige Rente der Höhe € 1.000, beginnend mit dem vollendeten 65. Lebensjahr. Welchen Betrag muss er jetzt einzahlen, wenn das Kreditinstitut einen Jahreszins von 4% für die gesamte Laufzeit (also bis zum 90. Lebensjahr) garantiert?

Der Barwert der vorschüssigen Rente (vereinfachend angenommen: jährliche Höhe $R = 12.000$) zum Abschluss des 65. Lebensjahres beträgt nach obigem

$$\ddot{a}_{\overline{25}|} \cdot R = 12.000 \frac{1 - v^{25}}{1 - v} = 12.000 \frac{1 - 1/1,04^{25}}{1 - 1/1,04} = 194.963,56.$$

Steuerung von Kapitalanlagen [10]

Bewertung von Zahlungsströmen [10]

Für die notwendige Einmalzahlung muss dieser Betrag noch über 40 Jahre diskontiert werden, d.h. der entsprechende Barwert B ergibt sich zu

$$B = v^{40} \ddot{a}_{\overline{25}|} \cdot R = 40.608,77.$$

(Dasselbe Ergebnis hätte man mit der zweiten allgemeinen Bewertungsformel oben erhalten unter Zugrundelegung von $K_0 = K_1 = \dots = K_{44} = 0$, $K_{45} = K_{46} = \dots = K_{69} = 12.000$.) Zur Finanzierung des nominalen Gesamtbetrags aller zukünftigen Rentenzahlungen in Höhe von $25 \cdot 12.000 \text{ €} = 300.000 \text{ €}$ ist also heute (nur) ein einmaliger finanzieller Aufwand von etwa 13% dieser Summe erforderlich.

Steuerung von Kapitalanlagen [11]

Bewertung von Zahlungsströmen [11]

Natürlich spielt der garantierte Zinssatz hier eine wesentliche Rolle. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Barwerte (Einmalzahlungen) sich bei unterschiedlichen Zinssätzen ergeben.

Zinssatz i	2%	3%	4%	5%	6%
Barwert $B(i)$ (in €)	88.297,13	59.767,41	40.608,77	27.693,73	18.954,78

Hat man umgekehrt nur einen bestimmten Betrag K für die Einmalzahlung zur Verfügung, so kann man aus der Gleichung

$$K = R \cdot v^{40} \frac{1 - v^{25}}{1 - v} \quad \text{bzw.} \quad v^{65} - v^{40} - \frac{K}{R}v + \frac{K}{R} = 0$$

Steuerung von Kapitalanlagen [12]

Bewertung von Zahlungsströmen [12]

den Diskontfaktor v und damit den notwendigen Zinssatz i berechnen. Die folgende Tabelle zeigt, welchen Zinssatz man bei verschiedenen Werten von K (bei $R = 12.000$) benötigt.

Einmalzahlung K (in €)	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000
Zinssatz i (in %)	8,54	7,00	6,11	5,49	5,02	4,63

Rekursive Lösung z.B. mit EXCEL:

$$v_{n+1} = \sqrt[40]{v_n^{65} - \frac{K}{R}v + \frac{K}{R}} \quad \text{mit } v_1 = 0,99$$

Steuerung von Kapitalanlagen [13]

Bewertung von Zahlungsströmen [13]

Beispiel 3 (Annuitätentilgung einer Hypothek): Die obigen Formeln können auch dazu verwendet werden, um Tilgungspläne für Hypotheken H mit konstanter Annuität A zu berechnen. Dazu setzen wir $K_0 = -H$ (Auszahlung der Hypothek H zur Zeit 0) und $K_1 = K_2 = \dots = K_n = A$ (Einzahlungen der Annuität A am Ende der jeweiligen Periode). Die Bedingung für die vollständige Tilgung der Hypothek einschließlich sämtlicher anfallender Zinszahlungen lautet dann

$$0 = W_n(i) = -r^n H + A \sum_{k=0}^{n-1} r^k = -r^n H + \frac{r^n - 1}{r - 1} A, \text{ also } A = \frac{r^n (r - 1)}{r^n - 1} H = \frac{r^n}{s_{\overline{n}|}} H.$$

Die Annuität kann dabei je Periode zerlegt werden in einen Tilgungsanteil T_k und einen Zinsanteil Z_k , für die analog gilt:

Steuerung von Kapitalanlagen [14]

Bewertung von Zahlungsströmen [14]

$$T_k = r^{k-n-1}A = v^{n+1-k}A, Z_k = A - T_k = (1 - v^{n+1-k})A, k = 1, \dots, n$$

mit der jeweiligen Restschuld H_k am Ende der Periode k , gegeben durch

$$H_k = \frac{r^n - r^k}{r^n - 1}H, k = 1, \dots, n.$$

Die folgende Tabelle gibt beispielhaft einen Tilgungsplan wieder für die Situation $H = 100.000 \text{ €}$ bei $n = 10$ Jahren Laufzeit und 4% Jahreszins, woraus sich nach obiger Formel für die Annuität der Wert $A = 12.329,09 \text{ €}$ ergibt.

Steuerung von Kapitalanlagen [15]

Bewertung von Zahlungsströmen [15]

Ende Jahr	Vorschuld	Annuität	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Restschuld
1	100000,00	12329,09	4000,00	8329,09	91670,91
2	91670,91	12329,09	3666,84	8662,26	83008,65
3	83008,65	12329,09	3320,35	9008,75	73999,90
4	73999,90	12329,09	2960,00	9369,10	64630,80
5	64630,80	12329,09	2585,23	9743,86	54886,94
6	54886,94	12329,09	2195,48	10133,62	44753,32
7	44753,32	12329,09	1790,13	10538,96	34214,36
8	34214,36	12329,09	1368,57	10960,52	23253,84
9	23253,84	12329,09	930,15	11398,94	11854,90
10	11854,90	12329,09	474,20	11854,90	0,00

Steuerung von Kapitalanlagen [16]

Bewertung von Zahlungsströmen [16]

Aufgaben

1. Eine heute x -jährige Person zahlt n mal jeweils zu Beginn eines Jahres einen festen Betrag K auf ein Konto mit jährlichem Zinssatz i ein. Nach Ablauf der n Jahre soll aus dem akkumulierten Kapital für weitere m Jahre eine vorschüssige Rente der Höhe R bis zur vollständigen Erschöpfung des Kapitals bezogen werden, wobei bis dahin nicht verbrauchtes Kapital weiter verzinst wird.

a. Zeigen Sie:

$$R = \frac{r^m \ddot{s}_{\overline{n}|}}{\ddot{s}_{\overline{m}|}} K = \frac{r^m (r^n - 1)}{r^m - 1} K.$$

Steuerung von Kapitalanlagen [17]

Bewertung von Zahlungsströmen [17]

- b. Welchen Betrag muss eine heute dreißigjährige Person jährlich sparen, um mit 65 Jahren aus dem bis dahin akkumulierten Kapital zwanzig Jahre lang eine Rente von € 6000,- jährlich zu finanzieren, wenn der Zins $i = 5\%$ beträgt? Welchen Zins müsste man zugrundelegen, wenn bei gleicher Sparleistung die jährliche Rente € 7500,- betragen soll (numerische Lösung)?
- c. Wie sieht diese Rechnung aus, wenn die Person ihren jährlichen Sparbeitrag zum Ausgleich der Inflation um 2% erhöht und auch ihre Rente entsprechend dynamisiert beziehen möchte?
2. Erstellen Sie auf der Grundlage einer geeigneten EXCEL-Tabelle einen Tilgungsplan mit konstanter Annuität für ein Hypothekendarlehen über 300.000 € mit einer Laufzeit von 30 Jahren (Rechnungszins $i = 5,4\%$).

Steuerung von Kapitalanlagen [18]

Kursrechnung bei flacher Zinsstruktur [1]

Ziel der Kursrechnung ist es, den fairen Kurs oder fairen Preis eines Finanztitels (charakterisiert durch seine Anfangsinvestition $-K_0$ und die Rückflüsse R_1, \dots, R_n) zu bestimmen. Dabei wird hier zunächst von einem gegebenen Zinsmodell mit jeweils zeitlich konstanten Zinssätzen ausgegangen (flache Zinsstruktur). Der faire Kurs P_0 entspricht hier seinem *Kapitalwert*, d.h. dem Barwert des rückfließenden Zahlungsstroms, also

$$P_0 = \sum_{j=1}^n v^j R_j$$

(zur Beachtung: es ist $R_0 = 0$, da Zahlungen nur am Ende der jeweiligen Periode erfolgen).

Die Kursrechnung wird insbesondere dann wichtig, wenn sich der *Nominalzins* i_N des Finanztitels von seinem *Marktzins* i_M unterscheidet.

Steuerung von Kapitalanlagen [19]

Kursrechnung bei flacher Zinsstruktur [2]

Beispiel 4 (Standardbond; Anleihe): Wir gehen aus von einem Nennwert in Höhe von 100 € mit einer Laufzeit von 4 Jahren. Der Nominalzins i_N betrage 4%, der Marktzins i_M 2,5%. Der Preis P_0 des Bonds ergibt sich dann aus dem rückfließenden Zahlungsstrom

R_1	R_2	R_3	R_4
4 €	4 €	4 €	104 €

wie folgt:

$$P_0 = 4 \cdot (v_M + v_M^2 + v_M^3) + 104 \cdot v_M^4 = 105,64.$$

Bei dem höheren Marktzins von 4,5% ergäbe sich alternativ

$$P_0 = 4 \cdot (v_M + v_M^2 + v_M^3) + 104 \cdot v_M^4 = 98,21.$$

Steuerung von Kapitalanlagen [19]

Kursrechnung bei flacher Zinsstruktur [2]

Stimmen Nominal- und Marktzins überein, gilt stets $P_0 = \text{Nennwert } NW$, denn in diesem Fall ergibt sich (mit der Laufzeit n)

$$\begin{aligned}
 P_0 &= i_N \cdot NW \cdot (v_N + v_N^2 + \dots + v_N^{n-1}) + (1 + i_N) \cdot v_N^n \cdot NW \\
 &= NW \cdot \left(\underbrace{i_N \cdot v_N}_{=1-v_N} \cdot \frac{1-v_N^n}{1-v_N} + v_N^n \right) = NW \cdot (1 - v_N^n + v_N^n) = NW.
 \end{aligned}$$

Im Allgemeinen gilt:

$$\begin{aligned}
 i_M > i_N &: P_0 < NW \\
 i_M < i_N &: P_0 > NW
 \end{aligned}$$

Steuerung von Kapitalanlagen [20]

Kursrechnung bei flacher Zinsstruktur [3]

Beispiel 5 (Zerobond; Nullkupon-Anleihe): Bei dieser Anleihe werden keine laufenden Auszahlungen vorgenommen; eine Rückzahlung erfolgt erst am Ende der Laufzeit (inklusive der Zinsen). Wir gehen wieder aus von einem Nennwert in Höhe von 100 € mit einer Laufzeit von 4 Jahren. Der Nominalzins i_N betrage 4%, der Marktzins i_M 2,5%. Der Preis P_0 des Zerobonds ergibt sich wieder aus dem rückfließenden Zahlungsstrom

R_1	R_2	R_3	R_4
0 €	0 €	0 €	117 €

wie folgt:

$$P_0 = 0 \cdot (v_M + v_M^2 + v_M^3) + 117 \cdot v_M^4 = 106.$$

Bei dem höheren Marktzins von 4,5% ergäbe sich alternativ

$$P_0 = 0 \cdot (v_M + v_M^2 + v_M^3) + 117 \cdot v_M^4 = 98,11.$$

Steuerung von Kapitalanlagen [21]

Kursrechnung bei flacher Zinsstruktur [4]

Stimmen Nominal- und Marktzins überein, gilt auch hier $P_0 = \text{Nennwert } NW$, denn es ergibt sich analog (mit der Laufzeit n)

$$P_0 = 0 \cdot NW \cdot (v_N + v_N^2 + \dots + v_N^{n-1}) + (1 + i_N) \cdot v_N^n \cdot NW = (1 + i_N) \cdot v_N^n \cdot NW = NW.$$

Im Allgemeinen gilt auch hier:

$$\begin{aligned} i_M > i_N &: P_0 < NW \\ i_M < i_N &: P_0 > NW \end{aligned}$$

Steuerung von Kapitalanlagen [22]

Die Duration [1]

Beim Vergleich von Standard-Bond und Zerobond ergeben sich aber in der Regel unterschiedliche Preise P_0 , wie die Beispiele 4 und 5 zeigen (auch wenn der Unterschied hier marginal ist).

Zur Messung des aus diesen Effekten resultierenden *Zinsänderungsrisikos* wird meist (insbesondere unter Solvency II / QIS 3 und 4) die so genannte *Duration* (auch: Macaulay-Duration) verwendet, die definiert ist durch:

$$D_n(i) = \frac{\sum_{j=1}^n j \cdot v^j \cdot R_j}{\sum_{j=1}^n v^j \cdot R_j} = \frac{\sum_{j=1}^n j \cdot v^j \cdot R_j}{B_n(i)}$$

Steuerung von Kapitalanlagen [23]

Die Duration [2]

Die Duration ist ein Maß für die relative Kursänderung (bezogen auf den Barwert $B_n(i)$) bei einer relativen Änderung des Zinsfaktors r , d.h. es gilt näherungsweise:

$$\frac{\Delta B_n(i)}{B_n(i)} = \frac{B_n(i) - B_n(i + \Delta i)}{B_n(i)} \approx -\frac{\Delta i}{r} \times D_n(i).$$

Merkregel: Die Obergrenze der Duration ist gegeben durch

$$D_n(i) = \frac{\sum_{j=1}^n j \cdot v^j \cdot Z_j}{\sum_{j=1}^n v^j \cdot Z_j} \leq \frac{n \cdot \sum_{j=1}^n v^j \cdot Z_j}{\sum_{j=1}^n v^j \cdot Z_j} = n;$$

Dies ist zugleich die Duration für einen Zerobond mit der Laufzeit n .

Steuerung von Kapitalanlagen [24]

Die Duration [3]

Eine besondere Bedeutung der Duration ergibt sich im Kapitalanlagenmanagement beim Hedgen von Bonds. Wir betrachten dazu die Wertentwicklung eines Bonds mit den Rückflüssen R_1, \dots, R_n . Der Wert des Bonds zur einer Zwischenzeit $1 \leq s \leq n$ ist gegeben durch

$$W_s^*(i) = \sum_{j=1}^n r^{s-j} \cdot R_j,$$

denn in den ersten s Perioden können die bereits erfolgten (nachsüssigen) Rückflüsse verzinslich angelegt werden mit Wert $\sum_{j=1}^s r^{s-j} \cdot R_j$, die noch ausstehenden

Zahlungen werden mit ihrem Barwert $\sum_{j=1}^{n-s} v^j \cdot R_{s+j} = \sum_{j=s+1}^n v^{j-s} \cdot R_j = \sum_{j=s+1}^n r^{s-j} \cdot R_j$

angesetzt, woraus sich die angegebene Formel ergibt.

Steuerung von Kapitalanlagen [25]

Die Duration [4]

Geht man von einer sofortigen einmaligen Zinsänderung zum Zeitpunkt Null um den Betrag Δi aus, so ergibt sich für den neuen Wert des Bonds zur Zeit s

$$W_s^*(i + \Delta i) = \sum_{j=1}^n (r + \Delta i)^{s-j} \cdot R_j.$$

Möchte man sicherstellen, dass der neue Wert des Bonds zu einem geeigneten Zeitpunkt s trotz Zinsänderung den originären Wert des Bonds nicht unterschreitet (\rightarrow Hedging), so muss man die Ungleichung

$$W_s^*(i + \Delta i) \geq W_s^*(i)$$

lösen. Mit Hilfe der Differenzialrechnung lässt sich zeigen, dass es eine eindeutige Lösung gibt, die durch $s = D_n(i)$ gegeben ist.

Steuerung von Kapitalanlagen [26]

Die Duration [5]

Die Duration kann also in Bezug auf (einfache) Zinsänderungsrisiken zu einer Hedging-Strategie für Bonds dienen, weil:

- bei anfänglichen Kursverlusten durch steigenden Zins bessere Reinvestitionsmöglichkeiten der Rückflüsse bis spätestens Erreichen der Duration gegeben sind
- anfängliche Kursgewinne durch fallenden Zins bis Erreichen der Duration auch bei schlechteren Reinvestitionsmöglichkeiten nicht verloren gehen.

Steuerung von Kapitalanlagen [27]

Duration Matching [1]

Duration Matching Strategien bilden die Grundlage von Absicherungsstrategien für Zahlungsverpflichtungen (insbesondere in der Lebens- und Krankenversicherung) gegen *Zinsänderungen*. Soll eine zum Zeitpunkt n bestehende Verpflichtung L_n durch ein geeignetes Portfolio aus Bonds gegenfinanziert werden, für das ein initialer Zins von i bei flacher Zinsstruktur gegeben ist, so muss also gelten

$$W_n^*(i) = L_n.$$

Ziel der Absicherungsstrategie ist es, das Portfolio so zu steuern, dass sein Wert $W_n^*(i)$ zur Zeit n auch unter Zinsänderungen in Höhe von Δi nicht fällt. Dies wird nach den vorigen Ausführungen erreicht, wenn die Duration des Portfolios gerade n beträgt.

Steuerung von Kapitalanlagen [28]

Duration Matching [2]

Hierzu ist zunächst die Frage zu beantworten, wie sich die Portfolio-Duration $D_n(i;T)$ für ein Portfolio T aus mehreren Bonds T_k berechnet. Die Portfolio-Duration ist ein gewichtetes Mittel der Einzel-Durationen $D_n(i;T_k)$:

$$D_n(i;T) = \sum_k \frac{P_{0;k}}{P_0} D_n(i;T_k),$$

wobei $P_{0;k}$ den Barwert des Bonds T_k und $P_0 = \sum_k P_{0;k}$ den Barwert des Portfolios bezeichnet. Die individuelle Duration $D_n(i;T_k)$ geht also gerade im Verhältnis des individuellen Barwerts zum gesamten Barwert in die Rechnung ein.

In der obigen Formel spielt die Laufzeit der einzelnen Bonds keine Rolle, denn man kann die Laufzeit n künstlich vergrößern (mit restlichen Auszahlungen der Höhe Null), ohne die Duration zu verändern.

Steuerung von Kapitalanlagen [29]

Duration Matching [3]

Beispiel 6: Wir betrachten die folgenden drei Bonds mit dem jeweiligen Barwert 100 und ihre Zahlungsströme mit initialem Zins $i = 3\%$:

Zeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bond 1	3	3	3	3	103					
Bond 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134,39
Bond 3	2	2	2	2	2	2	109,66			

Für die einzelnen Durationen ergibt sich:

Bond Nr. k	1	2	3
$D_{10}(i;T_k)$	4,717	10,000	6,611

und damit

$$D_{10}(i;T) = \frac{1}{3} \sum_k D_{10}(i;T_k) = 7,110.$$

Steuerung von Kapitalanlagen [30]

Duration Matching [4]

Das gleiche Ergebnis hätte man erhalten, wenn man die drei Bonds zu einem fiktiven vierten zusammengefasst hätte:

Zeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bond 4	5	5	5	5	105	2	109,66	0	0	134,39

Besteht nun zum Zeitpunkt $n = 6$ eine Zahlungsverpflichtung von 100.000 €, so kann man durch je zwei „passende“ der drei originären Bonds durch geeignete Mischung ein Hedge-Portfolio konstruieren.

Beispiel 7: Bezeichnet man abkürzend die Durationen der drei obigen Bonds mit D_1, D_2 und D_3 , so lassen sich wegen $D_1 < n = 6 < D_3 < D_2$ durch Mischen von Bond 1 und 2 bzw. Bond 1 und 3 Hedge-Portfolios (gegen Zinsänderungen) konstruieren.

Steuerung von Kapitalanlagen [31]

Duration Matching [5]

Bezeichnet ferner x den Anteil von Bond 1 in dem jeweiligen Mischportfolio, so ist folgende Gleichung zu lösen:

$$x \cdot D_1 + (1-x) \cdot D_k = n \quad \text{bzw.} \quad x = \frac{D_k - n}{D_k - D_1} = \begin{cases} 0,7571 & \text{für } k = 2 \\ 0,3226 & \text{für } k = 3. \end{cases}$$

Die genannte Zahlungsverpflichtung kann also (angenähert) durch ein Portfolio aus $\frac{757,1}{1,03^6} \approx 635$ Bonds 1 und $\frac{242,9}{1,03^6} \approx 204$ Bonds 3 oder $\frac{322,6}{1,03^6} \approx 271$ Bonds 1 und $\frac{677,4}{1,03^6} \approx 568$ Bonds 2 abgesichert werden. Der Finanzierungsaufwand am Anfang beträgt in beiden Fällen $839 \times 100 = 83.900$ €.

Steuerung von Kapitalanlagen [32]

Duration Matching [6]

Die folgende Tabelle zeigt den Wertverlauf $W_6^*(i)$ in Abhängigkeit vom Zins i :

Zins i	0,1%	0,5%	1%	2%	3%	4%	5%	6%
Portfolio 1: $W_6^*(i)$	100.423	100.360	100.295	100.210	100.181	100.206	100.282	100.409
Portfolio 2: $W_6^*(i)$	100.262	100.241	100.218	100.189	100.180	100.190	100.220	100.269

Man erkennt deutlich, dass beim Nominalzins von $i = 3\%$ der Wert $W_6^*(i)$ am kleinsten ist und bei Abweichungen des geänderten Zinses in beide Richtungen wächst.

Steuerung von Kapitalanlagen [33]

Duration Matching [7]

Die Ausführungen in den vorausgehenden Abschnitten lassen sich sinngemäß auch auf andere (nicht-flache) Zinsstrukturen anwenden. Typischerweise sind die Zinsen für mehrjährige Anlagehorizonte nämlich unterschiedlich. In Solvency II werden - ähnlich wie schon in den QIS 3 und 4 - entsprechende Zinsstrukturkurven vorgegeben. Dies wirkt sich sowohl auf die Diskontierung der Zahlungsströme für das Reserverisiko als auch auf das Zinsänderungsrisiko aus.

Unter dem dort mit *NAV* (Net Asset Value) bezeichneten Begriff ist in Bezug auf das Zinsänderungsrisiko der Differenzbetrag beider Bilanzpositionen (Aktiva: Barwert der Kapitalanlagen und Passiva: diskontierter Best Estimate für die Schadenrückstellung) zu verstehen. Wenn die Zinsstrukturkurven „geschockt“ werden, also prozentual nach oben bzw. nach unten verändert werden, ergibt sich die als ΔNAV bezeichnete Abweichung zum originären *NAV*. Das ΔNAV liefert dadurch einen Beitrag zur Eigenmittelanforderung im Basis-SCR.

Steuerung von Kapitalanlagen [34]

Aufgaben

1. Ein dynamischer Bond ergibt folgendes Auszahlungsmuster:

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7
1 €	2 €	3 €	4 €	5 €	6 €	107 €

- Bestimmen Sie den aktuellen Kurswert für die Zinssätze $i = 2\%$, 4% und 6% .
- Welchen Rückzahlungsbetrag R_7 müsste ein äquivalenter Zerobond ausweisen?
- Wie groß ist die Duration des dynamischen Bonds für die Zinssätze $i = 2\%$, 4% und 6% ?

Steuerung von Kapitalanlagen [35]

2. In der Situation von Beispiel 6 und 7 hat der Asset Manager des Unternehmens bereits 200 dynamische Bonds vom Typ der Aufgabe 1 erworben. Wie kann er in dieser Situation die Zahlungsverpflichtung von $L_6 = 100.000\text{€}$ gegen Zinsänderungsrisiken absichern, wenn jetzt nur noch die in Aufgabe 6 aufgeführten drei Bonds zur Verfügung stehen?
3. Die ProCura VVaG hat 10.000 dynamische Bonds vom Typ der Aufgabe 1 zum Nominalzins ($=$ Marktzins) von $i = 3,85\%$ erworben. Bestimmen Sie die möglichen Werte für das ΔNAV , die sich ergeben, wenn dieser Zinssatz um jeweils 20% nach oben und unten „geschockt“ wird. Legen Sie für die Passiv-Seite folgendes Abwicklungsdreieck im Feuer-Sach-Bereich zu Grunde (Chain Ladder-Methode; siehe Modul 1, Folien 50ff.):

Steuerung von Kapitalanlagen [36]

Anfalljahr	Abwicklungsjahr (Schadenstände)					
	0	1	2	3	4	5
0	383	914	1.213	1.443	1.626	1.677
1	468	1.109	1.342	1.529	1.661	
2	248	550	773	958		
3	267	573	826			
4	223	527				
5	222					

(Angaben in T€)

Literatur

Albrecht, Peter (2007): *Grundprinzipien der Finanz- und Versicherungsmathematik*. Grundlagen und Anwendung der Bewertung von Zahlungsströmen. Schäffer-Poeschl-Verlag, Stuttgart.

Albrecht, Peter / Maurer, Raimond (2002): *Investment- und Risikomanagement*. Schäffer-Poeschl-Verlag, Stuttgart.

Koryciorz, Sven (2004): *Sicherheitskapitalbestimmung und -allokation in der Schadenversicherung*. Eine risikotheorietische Analyse auf der Basis des Value-at-Risk und des Conditional Value-at-Risk. VVW Karlsruhe.

Nguyen, Tristan (2008): *Handbuch der wert- und risikoorientierten Steuerung von Versicherungsunternehmen*. VVW Karlsruhe.

Tillmann, Mirko (2005): *Risikokapitalbasierte Steuerung in der Schaden- und Unfallversicherung*. Konzeption einer modellgestützten Analyse. Peter Lang Verlag, Frankfurt / Main.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 5:

26.05. – 29.05.2010

Modul 5: Aufbau eines Internen Steuerungs- und
Kontrollsystems

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

3. Risikotragfähigkeitskonzept
4. Limitsysteme
5. Checkliste: Risikotragfähigkeitskonzept und Limitsystem
6. Frühwarnsysteme

3. Risikotragfähigkeitskonzept

Risikotragfähigkeitskonzept [1]

Auf Basis des unternehmensindividuellen Gesamtrisikos ist ein **Risikotragfähigkeitskonzept** zu erstellen, welches ... [umfasst grundsätzlich die **Erfassung, Festlegung** und **Gegenüberstellung** von:

- dem **unternehmensindividuellen Gesamtrisiko** (→ **Risikoaggregation** unter Berücksichtigung von Diversifikationseffekten zwischen den Einzelrisiken),
- dem **vorhandenen Risikodeckungspotenzial** und
- dem **Anteil des Risikodeckungspotenzials**, der tatsächlich zur Risikoabdeckung aller wesentlichen Risiken verwendet werden soll.]

Die **Einhaltung der aufsichtsrechtlichen Kapitalausstattungsanforderungen** bildet dabei die **Untergrenze** für die notwendige **Risikotragfähigkeit**.

Unternehmen haben des Weiteren zu prüfen, ob die aufsichtsrechtlich geforderte Kapitalausstattung **ausreichend** ist, um ihrem aktuellen Gesamtrisiko und ihren strategischen Zielen gerecht zu werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(1))

Risikotragfähigkeitskonzept [2]

Eine ausreichende Risikotragfähigkeit beschreibt im engeren Sinne somit die Fähigkeit des Unternehmens, Verluste aus identifizierten Risiken [z.B. Großschadenereignisse, Katastrophen] zu absorbieren, ohne dass daraus eine Gefahr für die Existenz des Unternehmens resultiert. Das Risikotragfähigkeitskonzept sollte daher immer verschiedene **Anforderungsdimensionen** des Risikomanagements berücksichtigen. Dazu gehören mindestens:

- 1) die **Einhaltung aufsichtsrechtlicher Kapitalausstattungsanforderungen** als Minimalanforderung,
- 2) die **Bewertung durch Dritte**, z.B. Ratingagenturen,
- 3) **unternehmensinterne Ziele**,
- 4) **Rechnungslegungszwecke**.

Die Aufsicht wird für die von ihr vorzunehmende Beurteilung auch die Bewertung durch Dritte berücksichtigen, um Rückschlüsse auf mögliche Einflüsse auf das Risikomanagement des Unternehmens zu den Punkten 1 und 3 erkennen zu können. Dies jedoch nur dann, wenn diese auf umfassenden Informationen beruht.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(1) Erläuterung)

Risikotragfähigkeitskonzept [3]

Bei der *Erstellung des Risikotragfähigkeitskonzeptes* sind folgende Punkte zu klären:

- **unternehmensspezifische Risiken**: Welche Verfahren wurden zur Analyse verwendet? Welche Datengrundlage wurde genutzt?
- Wie erfolgt die Messung von **Diversifikationseffekten** sowie **Wechselwirkungen** zwischen den Risiken?
- Welche **Bewertungsverfahren** werden zur **Berechnung des Risikodeckungspotenzials** angewandt?

Risikotragfähigkeitskonzept [5]

Im Rahmen der strategischen Überlegungen hat die **Geschäftsleitung** die **angestrebten Ertrags- bzw. Kapitalziele** zu **bestimmen** und sich einen **Überblick über das Gesamtrisikoprofil des Unternehmens** auf Basis einer – soweit technisch möglich – ökonomischen Bewertung zu verschaffen. Entsprechend der **Risikoneigung** der Geschäftsleitung ist darauf aufbauend dann der Anteil an **Risikodeckungspotenzial im Risikotragfähigkeitskonzept** festzulegen, der tatsächlich zur Abdeckung der Risiken eingesetzt werden soll.

Sofern es um die Bestimmung aufsichtsrechtlicher Eigenmittel geht, sind vom Unternehmen die geltenden aufsichtsrechtlichen Anforderungen einzuhalten. Möchte das Unternehmen über das vorhandene hinaus weiteres Risikodeckungspotenzial darstellen, können für diesen Teil andere als die aufsichtsrechtlichen Maßstäbe herangezogen werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(2) und 7.3.1(2) Erläuterung)

Risikotragfähigkeitskonzept [6]

Planungshilfe für das Risikotragfähigkeitskonzept

Durchführung von **Projektionsrechnungen** mit dem Ziel einer angemessenen **Abstimmung von**

- **gegenwärtiger** sowie **zukünftiger Risikotragfähigkeit** und
- **Risikostrategie.**

Beispiel:

- Wie weit kann ich in meinem Unternehmen die gesamte Rückversicherung „zurückfahren“, ohne dass es zu einer Verletzung der unternehmensspezifischen vorgegebenen Risikoneigung auf Gesamtunternehmensebene kommt?

Risikotragfähigkeitskonzept [7]

(unternehmensspezifische) Risikoneigung:

- **risikoavers:** konservative Kapitalanlagepolitik, hohe Bedeckung der Risiken mit Eigenmitteln
- **risikoliebend:** höhere Risikoneigung

Risikomessung ↔ **Risikoneigung:** Festlegung der Risikoneigung als Vielfaches des berechneten Kapitalbedarfs

Risikotragfähigkeitskonzept [8]

Deterministisches (vorhersagbares) Modell zur Ermittlung des (Gesamt-)Risikos:

Beispiel:

Verwendung der SCR-Berechnung aus Solvency II als Minimalanforderung; Geschäftsleitung legt fest und dokumentiert in der Risikostrategie, dass immer mindestens 150% des SCRs als Risikodeckungspotenzial vorliegen müssen

Stochastisches Modell zur Ermittlung des (Gesamt-)Risikos:

Beispiele:

1. Das Risikodeckungspotenzial soll mindestens Kapital entsprechend des zu verwendenden **Risikomaßes** (z.B. VaR) zum Sicherheitsniveau von 99,9% bei einem einjährigen Zeithorizont umfassen
2. Aggregation aller unternehmensspezifischer Risiken entweder *analytisch* z.B. mittels Varianz-Kovarianz-Ansatz oder durch *Simulation* z.B. **Monte-Carlo-Simulation** unter Berücksichtigung realistischer Modellannahmen

Risikotragfähigkeitskonzept [9]

Basis strategischer Entscheidungen: **Gesamtrisikoprofil [1]**

- **Ermittlung des Gesamtrisikoprofils** anhand des **Risikokontrollprozesses** (Risikoidentifikation, Risikoanalyse und -bewertung, Risikosteuerung, Risikoüberwachung)

Zum Beispiel:

Risiko	Erforderliches Kapital in Mio. Euro	Anteil am Gesamtrisiko in %
vt. Risiko	180 Mio. Euro	90 %
Marktrisiko	13 Mio. Euro	6,5 %
Kreditrisiko	7 Mio. Euro	3,5 %
Summe	200 Mio. Euro	

Risikotragfähigkeitskonzept [10]

Basis strategischer Entscheidungen: **Gesamtrisikoprofil** [2]

- **Regelmäßige Messung des Gesamtrisikoprofils** und Vergleich der sich daraus ergebenden Risikotragfähigkeit mit der Risikoneigung unter Berücksichtigung des Risikodeckungspotenzials
- **Bindeglied** zwischen Geschäfts- und Risikostrategie
- Direkte Beziehung des Gesamtrisikoprofils zum operativen Tagesgeschäft über den Risikokontrollprozess

Risikotragfähigkeitskonzept [11]

Die **Methoden und Annahmen** bei der Erstellung des Risikotragfähigkeitskonzeptes sind zu **dokumentieren** und **nachvollziehbar** zu begründen, [damit ein (fachkundiger), unabhängiger Dritter (z.B. Aufsichtsbehörde, Rating-Agentur) die unternehmensspezifischen Entscheidungen nachvollziehen kann].

zu den **Annahmen** zählen z.B.

- der Planungshorizont der Risikomessung,
- die Berücksichtigung von Konjunkturzyklen

zu den **Methoden** zählen z.B.

- die Behandlung von Diversifikationseffekten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(3) und 7.3.1(3) Erläuterung)

Risikotragfähigkeitskonzept [13]

Die *Annahmen* zur Ermittlung des für die Abdeckung der Risiken notwendigen Risikodeckungspotenzials sind **von der Geschäftsleitung** zu dokumentieren und zu begründen.

Die Höhe des ermittelten erforderlichen Betrags ist im Rahmen der Geschäftsstrategie, die die Geschäftsleitung zur Erreichung ihrer Ertrags- und Kapitalziele verfolgt, zu berücksichtigen und bei der Risikolimitierung darzulegen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(4))

Aufgabe

1. Definieren Sie den Begriff Modellrisiko.
2. Nennen Sie Ursachen für Modellrisiken.

4. Limitsysteme

Limitsysteme [1]

Auf Basis der Risikotragfähigkeit ist ein **konsistentes System von Limiten** zur Risikobegrenzung zu installieren, welches die von der Geschäftsleitung **im Einklang mit der Risikostrategie** gesetzten Begrenzungen der Risiken **auf die wichtigsten steuernden Organisationsbereiche des Unternehmens herunter bricht**.

Limite sind [hierbei] Instrumente, um die gewählte Strategie unter **Berücksichtigung der Risikotragfähigkeit** umzusetzen. Sie ermöglichen dem jeweiligen Entscheidungsträger der steuernden Organisationsbereiche **bewusst** nur solche **Risiken einzugehen**, die im Einklang mit der Risikotragfähigkeit stehen. Die Limitierung kann **auf Ebene von Organisationsbereichen, Produkten, Tarifen und Risikoarten** erfolgen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(5) und 7.3.1(5) Erläuterung)

Limitsysteme [2]

Die Limitauslastung ist in Form von **Risikokennzahlen** darzustellen. Diese können sowohl quantitativer als auch qualitativer Natur sein. Die **Risikokennzahlen sind auf Gesamtunternehmensebene zu aggregieren und mit dem Anteil an Risikodeckungspotenzial zu vergleichen**, der zur Abdeckung der Risiken eingesetzt werden soll.

Während des Geschäftsjahres ist die tatsächliche Risikobedeckung anhand von Risikokennzahlen **regelmäßig zu kontrollieren** und das **Kontrollergebnis periodisch an die Geschäftsleitung zu berichten**.

Periodisch ist in diesem Zusammenhang als individuell abhängig vom Risiko zu interpretieren. Es liegt in der Entscheidung des Unternehmens festzulegen, wer die unabhängige Berichterstattung an die Geschäftsleitung durchführt.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(5) und 7.3.1(5) Erläuterung)

Limitsysteme [3]

Die **Berichterstattung** muss unabhängig erfolgen, d.h. sie darf nicht durch Personen vorgenommen werden, die selbst mittels dieser Risikokennzahlen **operativ** steuern.

Die gewählten **Limite** müssen mit der von der **Geschäftsleitung festgelegten Risikostrategie** und dem **Anteil an Risikodeckungspotenzial**, der zur Abdeckung der Risiken eingesetzt werden soll, **konsistent sein**.

Die **Geschäftsleitung** muss darlegen, inwieweit eine Steuerung auf der jeweiligen Ebene erfolgen kann und aus welchem Grund die angewandten **Allokationsmethoden** [siehe **Modul 05, Gliederungspunkt 1**] am besten zur Erfüllung der von ihr festgelegten Risikostrategie geeignet sind.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(5) und 7.3.1(5) Erläuterung)

Limitsysteme [4]

Limit = ist die Grenze bis zu deren Höhe, eine Geschäftsleitung bereit ist Risiken einzugehen bzw. ab der die notwendige Eigenkapitalbedeckung in einen kritischen Bereich gerät bzw. nicht mehr ausreicht

Platzierung von Limits:

- „Knotenpunkte“: z.B. Festlegung eines Gesamtlimits für Kapitalanlagen (umfasst Markt-, Währungs- und Konzentrationsrisiko)
- „Pool-Lösung“: z.B. Bündelung versch. Kapitalanlageklassen

Zur Steuerung der Risikotragfähigkeit muss

- zum einen eine **Limitierung auf Risikoseite** und
- zum anderen eine **Limitierung auf Eigenkapitalseite** erfolgen,

da die Risikotragfähigkeit sich aus dem Verhältnis von *vorhandenem* Risikodeckungspotenzial zu *notwendigem* Risikodeckungspotenzial ergibt.

Limitsysteme [5]

Limitsystem

- Grundlage: Risikotragfähigkeitskonzept
- Aufgabe: dauerhafte Gewährleistung der Risikotragfähigkeit im Unternehmen
- Inhalt:
 - ✓ Methoden zur Risikomessung,
 - ✓ Risikokennzahlen,
 - ✓ Überwachungsprozessen sowie
 - ✓ ggf. Eskalationsverfahren bei Limitüberschreitung.
- Eigenschaften:
 - ✓ konsistent (Bildung eines widerspruchsfreies Ganzes)
 - ✓ dokumentiert
 - ✓ adressatenadäquat

Limitsysteme [6]

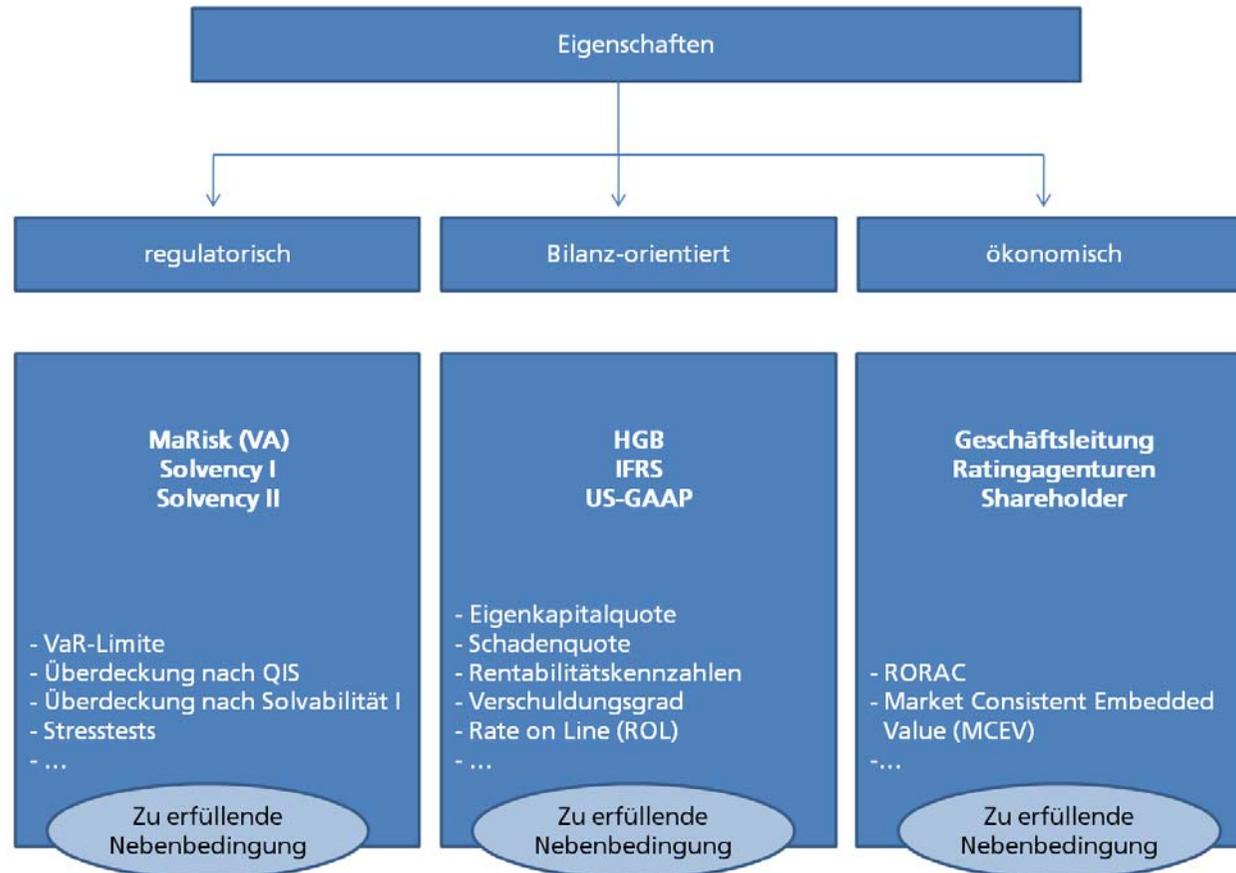
Operative (Steuerungs-)Kennzahlen im Versicherungsgeschäft sind z.B.

- Gezeichnete Bruttobeiträge
- Gezeichnete Volumen von Versicherungssummen zu bestimmten Risiken
- Anzahl von abgeschlossenen Verträgen eines bestimmten Typs / einer bestimmten Sparte

→ Die Angabe einer quantitativen Kennzahl ist z.B. für das strategische Risiko oder Reputationsrisiko kaum möglich, d.h. Erfassung erfolgt mittels qualitativer Kennzahlen

Limitsysteme [7]

Anforderungen an Risikotragfähigkeitskonzepte und Limitsysteme



Quelle: Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 177

Limitsysteme [8]

Grundsätzlich müssen **Limite auf allen relevanten Steuerungsebenen** und **für alle in 5 genannten Risiken** - soweit diese das Unternehmen betreffen - existieren. Limite sind **adressatenadäquat** und - soweit möglich - **spartenspezifisch** auszuwählen und können deshalb auf den verschiedenen Steuerungsebenen unterschiedlich sein.

Die **Verantwortung** für die adäquate Bestimmung und Vorgabe von wesentlichen Limiten für das Unternehmen liegt bei der **Geschäftsleitung**.

Limite sollten - soweit technisch möglich - quantitativer Natur sein. Eine **quantitative Limitierung** aller im Geschäftsbetrieb auftretenden Risiken (z.B. operationeller) ist insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen nicht immer möglich. Hier lassen sich Verfahren und qualitative Regelungen zur Organisation der Risikobegrenzung einführen. Dies können z.B. Anweisungen, Notfallpläne, Schulungen sein.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(6) und 7.3.1.(6) Erläuterung)

Limitsysteme [9]

Aufgaben der Geschäftsleitung im Rahmen des Limitsystems:

- Verantwortlich für die **Einrichtung eines Limitsystems**
- **Strukturierung** des Limitsystems (ausgehend vom Risikokapitalbedarf)
- **Identifizierung** von **Kennzahlen** für die Risikolimitierung
- Definition des Prozesses zur **jährlichen Verabschiedung der Risikolimite in Abstimmung mit der Risikostrategie**
- **Periodische Planung** der Limite
- Anlegen, Pflege und Weiterentwicklung eines **Limithandbuchs**
- **Festlegung von Verantwortlichkeiten** für Limitkommunikation, -überwachung (SOLL-IST-Vergleich) und -reporting
- Strukturierung eines Prozesses für die **Eskalation** und Nachverfolgung von Limitüberschreitungen
- **Regelmäßige Berechnung der Kapitalüberdeckung** auf Basis der Limitauslastung

Quelle: Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 180

Limitsysteme [10]

Es ist sicherzustellen, dass alle mit Risiken behafteten Geschäfte auf die einschlägigen Limite angerechnet werden und der jeweilige Geschäftsbereich über die für ihn relevanten Limite und ihre Auslastung laufend und umfassend informiert ist.

Um die Risikotragfähigkeit jederzeit sicherzustellen, sollten die quantitativen Limite soweit als möglich „selbst verzehrend“ sein, d.h. **Verluste** müssen neben den Risiken aus bereits bestehenden Geschäften auf das jeweilige Limit **angerechnet** werden. Dies hat zur Folge, dass das Limit nur einmal eingesetzt und ggf. verbraucht werden kann. Sollte im Ausnahmefall ein Limit durch Verluste vollständig aufgezehrt sein, können keine weiteren Geschäfte mehr auf dieses Limit abgeschlossen werden. Vielmehr hat die Geschäftsleitung in diesem Fall neu zu entscheiden, ob ein weiteres Limit erteilt werden kann oder ob die diesbezügliche Geschäftsaktivität auf das Limit eingestellt wird.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(7) und 7.3.1.(7) Erläuterung)

Limitsysteme [11]

Die **Einhaltung der Limite** ist [anhand von geeigneten Risikokennzahlen laufend durch die unabhängige Risikocontrollingfunktion] zu **überwachen** [und das Ergebnis der Kontrolle ist periodisch an die Geschäftsleitung zu berichten].

Über **Limitüberschreitungen** und die deswegen ggf. getroffenen Maßnahmen ist Bericht zu erstatten. In dem Bericht sind Begründungen für die Limitüberschreitung und daraus abgeleitete Maßnahmen anzugeben. In innerbetrieblichen Leitlinien ist festzulegen, wer im Falle von Limitverletzungen wann und in welcher Form informiert werden muss, und welche Konsequenzen die Limitüberschreitung auslöst (**Eskalationsverfahren**).

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1(8) und 7.3.1.(8) Erläuterung)

Limitsysteme [12]

Sollten ausnahmsweise die vorgegebenen **Limite überschritten** werden, sind die in diesem Bereich eingegangenen Risiken im Rahmen eines durch die Geschäftsleitung festgelegten Verfahrens im Regelfall zurückzuführen. Dauer und Überschreitung der vorab definierten Schwellenwerte (z.B. Größenordnung, Dauer der Überschreitung) sind der Geschäftsleitung zu berichten.

Beispiele für mögliche Limitierungen:

- **Versicherungstechnische Risiken:** Begrenzungen z.B. durch VaR-Limite, Selbstbehalte, Zeichnungslimite, Kumulbudgets / Kumullimite (besonders bei Naturgefahren oder in der Kreditversicherung), Rückversicherungslimite
- **Marktrisiken:** Begrenzungen z.B. durch VaR-Limite, Limite, die sich aus dem ALM-Prozess ergeben, Limite des Kursrisikos der Aktien
- **Kreditrisiken:** Begrenzungen z.B. durch VaR-Limite, Kontrahenten-, Emittenten-/Spread-Limite, Liquiditätsplanung/-limite
- **Operationelle Risiken:** Begrenzung z.B. durch Versicherungen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.1.(8) Erläuterung)

Limitsysteme [13]

Beispiel: Schadenquote senken (Sparte: Feuer) [1]

Definition	Schwellenwerte für die Ampelfunktion		
	Rot	Gelb	Grün
Die Schadenquote ermittelt sich aus dem Verhältnis der verdienten Beiträge zu den Gesamtaufwendungen für Versicherungsfälle inkl. Rückstellungen.	durchschnittliche Schadenquote größer als 37 % (brutto) bzw. 32 % (netto)	durchschnittliche Schadenquote zwischen 37 % (brutto) bzw. 32 % (netto) und 32 % (brutto) bzw. 27 % (netto)	durchschnittliche Schadenquote kleiner als 32 % (brutto) bzw. 27 % (netto)

Verantwortlicher: Herr Meier

Prüfrythmus: vierteljährlich

Prüfungsdatum	Beiträge (in T€)	Erträge (in T€)	Aufwendungen (in T€)	Schaden (in T€)	Schadenquote (brutto)	Schadenquote (netto)	Ergebnis	eventuelle Maßnahmen

Limitsysteme [14]

Beispiel: Schadenquote senken (Sparte: Feuer) [2]

Auslastung des Limits zu	Reduktion der Risikoposition um	Meldung an
59 %	40 Prozentpunkte	Risikomanager
75 %	zusätzlich 30 Prozentpunkte	Geschäftsleitung
90 %	Vollständige Auflösung der Risikoposition	<ul style="list-style-type: none"> - Detaillierte Berichterstattung an die Geschäftsleitung sowie - Ausführliche Analyse der Geschäfts- und Risikostrategie

Quelle: In Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 102

5. Checkliste: Risikotragfähigkeitskonzept und Limitsystem

Checkliste: Risikotragfähigkeitskonzept und Limitsystem [1]

1. Existiert ein Risikotragfähigkeitskonzept, welches mindestens die aufsichtsrechtlichen Kapitalausstattungsanforderungen berücksichtigt?
2. Enthält das Risikotragfähigkeitskonzept Anforderungen Dritter, zum Beispiel von Ratingagenturen oder Wirtschaftsprüfern?
3. Enthält das Risikotragfähigkeitskonzept alle wesentlichen Risiken und sind diese auch korrekt und adäquat bewertet (siehe Own Risk and Solvency Assessment (ORSA))?
4. Sind die internen und strategischen Ziele des Unternehmens konsistent zum Risikotragfähigkeitskonzept?
5. Ist das Risikotragfähigkeitskonzept mehrjährig ausgerichtet?
6. Berücksichtigt das Risikotragfähigkeitskonzept Rechnungslegungsaspekte?
7. Liegt eine angemessene Dokumentation des Risikotragfähigkeitskonzeptes vor?

...

Checkliste: Risikotragfähigkeitskonzept und Limitsystem [2]

8. Sind Limite für alle berichtspflichtigen Risikokategorien eingerichtet?
9. Unterscheidet das Risikotragfähigkeitskonzept zwischen
 - Theoretisch verfügbaren Risikokapital,
 - Tatsächlich verfügbaren Risikokapital,
 - Genehmigtes Risikokapital,
 - Eventuell (nicht) ausgelastetes Risikokapital?
10. Liegt eine angemessene Dokumentation des Risikotragfähigkeitskonzeptes vor?
11. Kann anhand des Risikotragfähigkeitskonzeptes eine direkte Überleitung zum Limitsystem erfolgen?
12. Werden im Limitsystem bereits angefallene Verluste auf das zugewiesene Risikokapital angerechnet und ggf. das Exposure der Position reduziert?
13. Ist das Eskalationsverfahren für Limitüberschreitungen definiert?

Quelle: Korte / Romeike (2009), Kapitel 3.11

6. Frühwarnsystem

Frühwarnsysteme [1]

Frühwarnsysteme

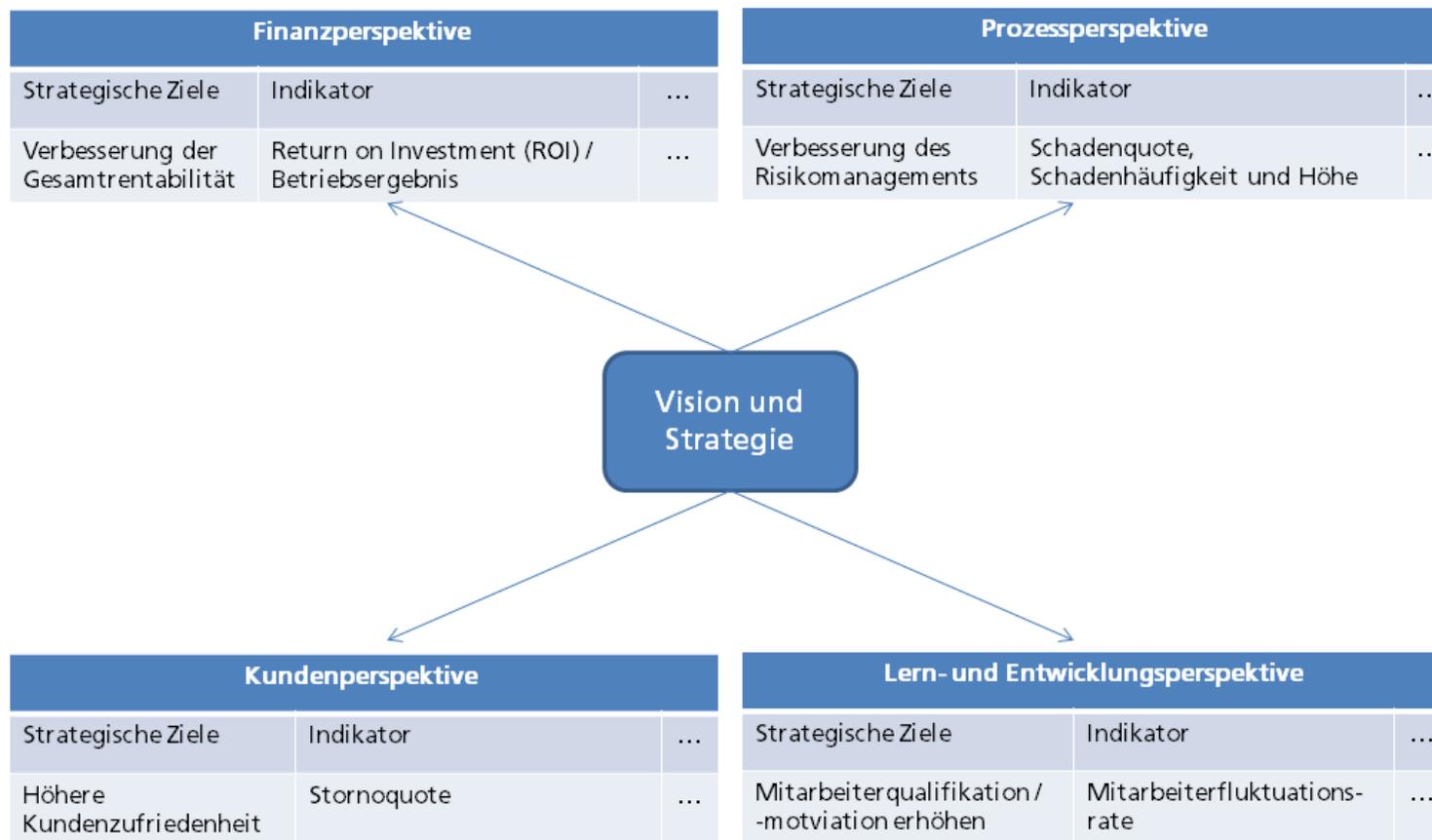
- dienen als **Indikator zur Risikoidentifikation** und zur **rechtzeitigen Warnung vor möglichen Risiken**. Sie verschaffen somit den Unternehmen Zeit, um Risiken abzuwenden oder zu reduzieren.
- basieren meist auf **qualitativen Methoden** (z.B. Risikomatrix, SWOT-Analyse, ABC-Analyse, ... → siehe Modul 03) und **quantitativen Methoden** (z.B. neuronale Netze, VaR → siehe Modul 03)

Beispiele von Frühwarnsystemen:

- Risikotragfähigkeitskonzept,
- **Balanced Scorecard / Management-Cockpit.**

Frühwarnsysteme [2]

Balanced Scorecard



Frühwarnsysteme [3]

Management-Cockpit (Beispiel)

Vertrieb				Kapital			
	Ampel	IST	SOLL		Ampel	IST	SOLL
Neugeschäft (in T€)	gelb	2.300	3.000	Erträge (in T€)	gelb	1.476	1.500
Bestand (in T€)	grün	260	250	Aufwendungen (in T€)	grün	3.000	4.500
Storno	rot	16 %	10%				
Bestandsentwicklung				Schaden			
	Ampel	IST	SOLL		Ampel	IST	SOLL
Beitrag	rot	0,6 %	0,9 %	Schadenzahlung	grün	3 %	4 %
Verträge	gelb	0,3 %	0,5 %	Schadenmeldung	grün	5 %	5,5 %

Literatur

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen*. Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Gleißner, Werner / Romeike, Frank (2005): *Risikomanagement: Umsetzung – Werkzeuge – Risikobewertung*. Haufe Verlag, München.

Korte, Thomas / Romeike, Frank (2009): *MaRisk VA erfolgreich umsetzen. Praxisleitfaden für das Risikomanagement in Versicherungen*. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Romeike, Frank / Müller-Reichart, Matthias (2005): *Risikomanagement in Versicherungsunternehmen: Grundlagen, Methoden, Checklisten und Implementierung*. Wiley-VCH Verlag, Weinheim.

IHK-Weiterbildung – Risikomanagement (Versicherung)

Veranstaltungsblock 5:

26.05. – 29.05.2010

Modul 6: Berichtspflichten, Interne Revision und
Notfallplanung

Dozenten: Prof. Dr. Dietmar Pfeifer / Dr. Doreen Straßburger



Inhalt

1. Risikoberichterstattung
2. Interne Revision
3. Funktionsausgliederung im Sinne von §64a Abs. 4 VAG
4. Notfallplanung

1. Risikoberichterstattung

Risikoberichterstattung [1]

Mit Ausnahme der in § 64a Abs. 5 Satz 1 VAG genannten Unternehmen

- [Pensionskassen VVaG mit Bilanzsumme Vorjahr unter 125 Mio. Euro,
- Schaden-, Unfall-, Krankenversicherungsvereine i.S. §53(1) VAG („kleinere Vereine“) sowie
- Sterbekassen]

muss jedes Unternehmen über eine **aussagefähige Risikoberichterstattung im Sinne des § 64a Abs. 1 Satz 4 Nr. 3d) VAG** verfügen.

[Der Risikobericht ist Teil der unternehmensinternen Kommunikation und Risikokultur.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(1))

Risikoberichterstattung [2]

Die Risikoberichterstattung über das **Gesamtrisikoprofil** erfolgt in angemessenen Abständen an die Geschäftsleitung entsprechend der Vorgaben des § 64a Abs. 1 Nr. 3d) VAG [siehe Modul 01] durch die **unabhängige Risikocontrollingfunktion** (siehe Modul 04). Des Weiteren muss ein Informationsfluss an die jeweiligen Verantwortungsbereiche gewährleistet sein, damit diese die aus dem Risikobericht erforderlichen Informationen erhalten.

Inhalt des Risikoberichtes bildet zum einen der (**Soll-Ist-Abgleich**), der Auskunft über die Erreichung der in der Risikostrategie festgelegten Ziele liefert und zum anderen Informationen beinhaltet **inwieweit die für die Risiken gesetzten Limite ausgelastet sind**. Der Risikobericht bildet für die Geschäftsleitung eine grundlegende Informationsquelle über die Risikosituation im Unternehmen. Die Berichterstattung über die Auslastung der gesetzten Limite fordert einen hohen Detaillierungsgrad des Risikoberichtes und eine ausführliche Beschreibung und Beurteilung der einzelnen Risikoarten im Unternehmen

(siehe Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(1))

Risikoberichterstattung [3]

Im Rahmen der Risikoberichterstattung ist auch über sämtliche Vertragsbeziehungen mit **Versicherungs-Zweckgesellschaften** [siehe Modul 03] zu berichten. In den Bericht sind mindestens der Name und das Sitzland der Versicherungs-Zweckgesellschaft, der Umfang des übertragenen Risikos sowie die Konditionen für die Risikoübernahme aufzunehmen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(1))

Soweit sich im Hinblick auf Sachverhalte in **vorangegangenen Berichterstattungen keine relevanten Änderungen** ergeben haben, können im Rahmen der aktuellen Berichterstattung diese Informationen wiederholt aufgeführt werden. Diese können mit dem Zusatz: „Keine Änderung gegenüber der vorherigen Berichterstattung“ versehen werden. Da Risikoaspekte nicht isoliert von **Ertrags- und Aufwandsaspekten** [Kennzahlenkonzepte: RORAC oder RAROC] diskutiert werden können, sollten Ertrags- und Aufwandsaspekte, soweit zum Verständnis der Risikoaspekte erforderlich, ebenfalls in die Risikoberichterstattung aufgenommen werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(1) Erläuterung)

Risikoberichterstattung [4]

Darüber hinaus muss die Berichterstattung auch auf eventuelle [vergangenheits- und zukunftsbezogene] Änderungen hinsichtlich der Methoden [oder Parameter] der

- Risikoidentifizierung,
- Risikoanalyse und
- Risikobewertung

[bei jeder Risikoart sowie in der aggregierten Darstellung] eingehen, wenn diese Ergebnisauswirkungen nach sich ziehen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(2) und 7.3.4(2) Erläuterung)

Risikoberichterstattung [5]

In die Risikoberichterstattung sind erforderlichenfalls Hinweise auf die Folgen wesentlicher unternehmensinterner Änderungen, eingeleiteter **Maßnahmen zur Risikosteuerung** oder **Änderungen der Geschäftspolitik** [z.B. Änderung der Rückversicherungsstruktur, Mitarbeiterschulungen, Einleitung diversifizierender Maßnahmen, Abschluss von Hedginginstrumenten] aufzunehmen.

Mögliche **Handlungsalternativen** zur Risikosteuerung sind von den Geschäftsbereichen zu erarbeiten und den für das operative Geschäft Verantwortlichen zeitnah mitzuteilen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(3) und 7.3.4(3) Erläuterung)

Risikoberichterstattung [6]

Die Risikoberichterstattung ist in **nachvollziehbarer, aussagefähiger** Art und Weise zu verfassen. Sie hat neben einer Darstellung auch eine **Beurteilung der Risikosituation** zu enthalten.

Unternehmen sollen die gegenwärtige und, soweit ihnen bekannt, die zukünftige Risikosituation einschätzen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(4) und 7.3.4(4) Erläuterung)

Bei **überraschenden Entwicklungen** und **extremen Ereignissen** sind deren Ursachen und Auswirkungen darzustellen. [Hierfür ist die Erstellung eines unternehmensspezifischen Kataloges unter Berücksichtigung der Proportionalität und Wesentlichkeit hilfreich.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(5))

Risikoberichterstattung [7]

Nachvollziehbarkeit:

- eindeutige Formulierung des Risikoberichtes
- aus den Unternehmensdaten abgeleitete Entscheidungen sowie Beurteilungen sollten für außenstehende fachkundige Dritte plausibel sein

Aussagefähigkeit:

- gefordert durch §64a VAG

Beurteilung:

- im ersten Schritt durch den Risikoverantwortlichen
- im zweiten Schritt Plausibilisierung der Beurteilung mit anschließender Dokumentation (= Gesamtsicht aller im Unternehmen durchgeführten qualitativen und quantitativen Risikoanalysen und -bewertungen unter Berücksichtigung deren Auswirkungen auf das Gesamtrisikoprofil) im Risikobericht durch die unabhängige Risikocontrollingfunktion

Risikoberichterstattung [8]

Der **Turnus der Risikoberichterstattung** muss der Bedeutung der Risiken angemessen sein. Hierbei ist auch die Aufbau- und Ablauforganisation zu berücksichtigen. Die **regelmäßige Risikoberichterstattung** hat **zumindest einmal jährlich** zu erfolgen. [Innerhalb des Geschäftsjahres sollte die tatsächliche Risikobedeckung regelmäßig anhand von Risikokennzahlen kontrolliert und dessen Ergebnis **periodisch** (d.h. individuell abhängig vom Risiko) an die Geschäftsleitung berichtet werden.]

In besonderen Situationen [z.B. bestandsgefährdende Ereignisse oder unerwartete negative Entwicklungen] sind **Ad-hoc-Berichte** [Berichtsweg: Risikoverantwortlicher → unabhängige Risikocontrollingfunktion → Geschäftsleitung] erforderlich.

Ist die Umsetzung von Handlungsempfehlungen in einem Geschäftsbereich z.B. sehr zeitintensiv, ist dies durch eine entsprechende Vorlaufzeit bei der Risikoberichterstattung zu berücksichtigen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(6) und 7.3.4(6) Erläuterung)

Risikoberichterstattung [9]

Die **Geschäftsleitung** muss jederzeit in der Lage sein, den Risikobericht zu **erläutern**. Für die von ihr gewollt eingegangenen Risiken muss die Geschäftsleitung erklären können, welche Handlungsalternativen im Entscheidungszeitpunkt vorgelegen haben und aus welchem Grund die Risikoübernahme präferiert wurde. Die **Handlungsalternativen und Maßnahmen** sind für die Aufsichtsorgane zu **dokumentieren**.

Für die Führungsebene unterhalb der Geschäftsleitung bezieht sich die Pflicht auf ihren jeweiligen Verantwortungsbereich.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.3.4(7))

Risikoberichterstattung [10]

Risikoberichterstattung nach MaRisk(VA) [1]

Adressat	Inhalt	Meldeweg	Abgabe
Geschäftsleitung	Interner Risikobericht: <ul style="list-style-type: none"> - Gesamtrisikoprofil, SOLL-IST-Vergleich, RM-Zielerreichung lt. Risikostrategie, Limitauslastung - Wesentliche unternehmensinterne Änderungen, überraschende Entwicklungen → Ursachen / Auswirkungen - Methodenänderung im Risikokontrollprozess - Sämtliche Vertragsbeziehungen mit Versicherungs-Zweckgesellschaften - Vorgaben §64a Abs. 1 Nr. 3d 	die Geschäftsleitung [hat sich] ... berichten ... zu lassen	<ul style="list-style-type: none"> - in angemessenen zeitlichen Abständen - mind. einmal p.a.
	Ad-hoc-Berichte: <ul style="list-style-type: none"> - bestandsgefährdende Ereignisse - „wesentliche“ Risikoänderungen - Unerwartete negative Entwicklungen - Relevante Mängel 	Risikoverantwortlicher → unabh. Risikocontrollingfunktion → Geschäftsleitung	Sofort (bei Auftreten)

Risikoberichterstattung [11]

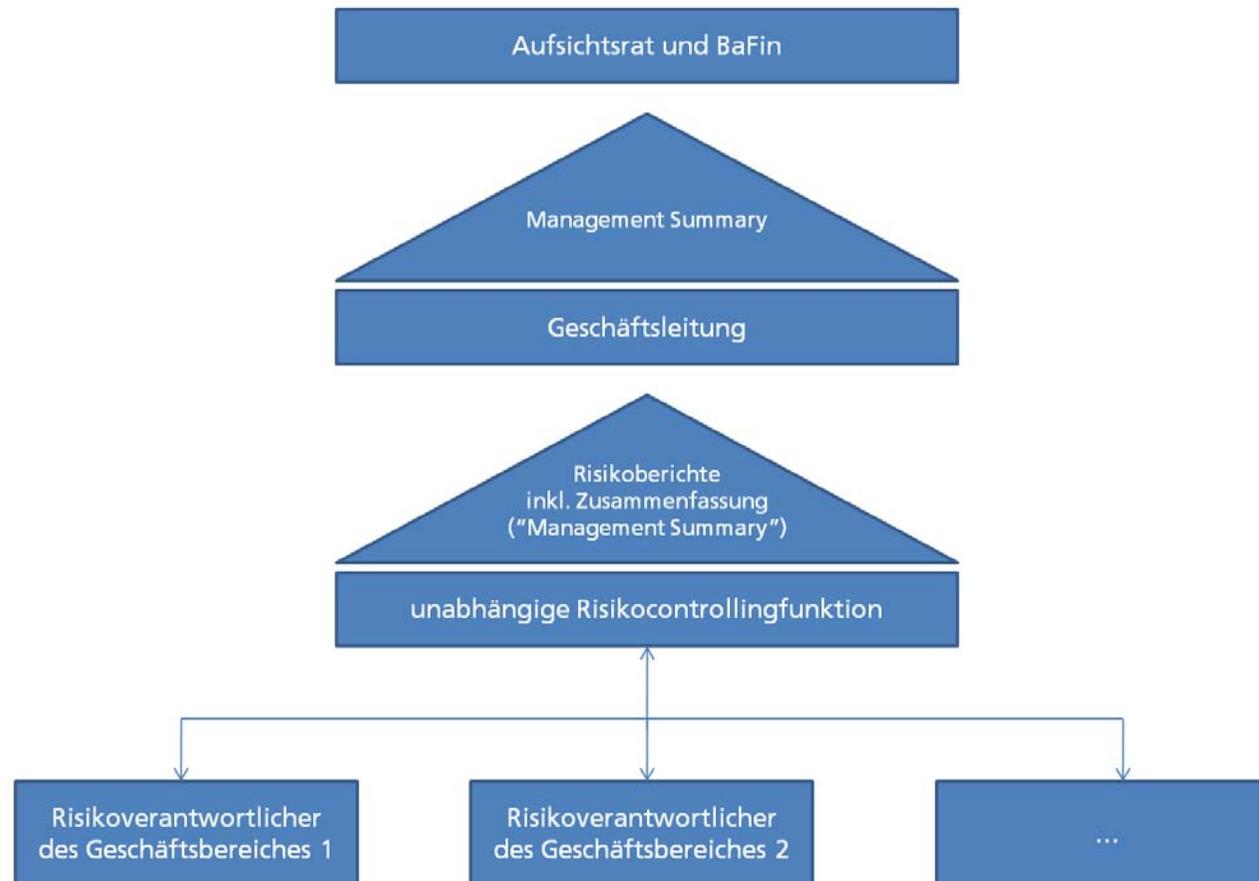
Risikoberichterstattung nach MaRisk(VA) [2]

Adressat	Inhalt	Meldeweg	Abgabe
Aufsichtsrat	Darstellung der Risikosituation in „angemessener“ Weise: - Risikotragfähigkeit - alle „wesentlichen“ unternehmensspezifischen Risiken	Geschäftsleitung → Aufsichtsrat	vierteljährlich
BaFin	Interner Risikobericht	Geschäftsleitung → BaFin	mind. einmal p.a., spätestens einen Monat nach Einreichung bei der Geschäftsleitung

Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 177

Eine umfangreiche Checkliste zur Überprüfung, ob ihre unternehmensspezifische Risikoberichterstattung mit den MaRisk(VA) konform ist, können sie dem Buch von Korte / Romeike (2009), Kapitel 6.8 entnehmen.

Risikoberichterstattung [12]

Mögliche Vorgehensweise für eine effiziente und konsistente Berichterstattung

Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 165

Aufgabe

Wie sollte Ihrer Meinung nach der interne Risikobericht aufgebaut sein, unabhängig ob Sie Kranken-, Leben- oder Sachgeschäft betreiben!

2. interne Revision

Interne Revision [1]

Mit **Ausnahme** der in **§ 64a Abs. 5 VAG** genannten Unternehmen

- [Pensionskassen **VVaG** mit Bilanzsumme Vorjahr unter 125 Mio. Euro,
- Schaden-, Unfall-, Krankenversicherungsvereine i.S. **§53(1) VAG** („kleinere Vereine“),
- Sterbekassen sowie
- **Versicherungsunternehmen**, die gegenüber der Aufsichtsbehörde den Nachweis erbringen, dass die erforderlichen Anforderungen nach Art, Umfang und Zeithorizont des betriebenen Versicherungsgeschäfts sowie der mit ihm verbundenen Risiken unverhältnismäßig sind (Öffnungsklausel)]

muss jedes Unternehmen als **notwendigen Bestandteil einer ordnungsgemäßen Geschäftsorganisation** über eine **funktionsfähige Interne Revision** [im Sinne des **§ 64a Abs. 1 Satz 4 Nr. 4 VAG**] verfügen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(1))

Interne Revision [2]

Die **Anforderungen** an die Interne Revision sind **funktionsbezogen**, d.h. die Unternehmen müssen über eine Revisionsfunktion verfügen, aber nicht über eine eigene organisatorische Revisionseinheit.

Die Interne Revisionsfunktion **kann** auch **ausgelagert werden**, [wenn ... im Sinne des § 5 Abs. 3 Nr. 4, § 119 Abs. 2 Satz 2 Nr. 6 ...

- die ordnungsgemäße Ausführung der ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben,
- die Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten der Geschäftsleitung sowie
- die Prüfungs- und Kontrollrechte der Aufsichtsbehörde

nicht beeinträchtigt werden.

Das Versicherungsunternehmen hat sich insbesondere die erforderlichen Auskunfts- und Weisungsbefugnisse vertraglich zu sichern und die ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben in sein Risikomanagement einzubeziehen. Ein Weisungsrecht ist dann nicht erforderlich, wenn [die Auslagerung] im Rahmen einer Organschaft ... [erfolgt]].

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(1) Erläuterung sowie §64a Abs. 4 VAG)

Interne Revision [3]

Insbesondere **bei kleinen Unternehmen** muss die Interne Revision nicht notwendiger Weise das ganze Jahr tätig werden.

[Jedoch muss bei Auslagerung der Internen Revisionsfunktion ein **Revisionsbeauftragter** durch die Geschäftsleitung benannt werden, der für die ordnungsgemäße Überwachung der ausgelagerten Funktion die Verantwortung trägt.]

Die **Aufsicht setzt voraus**, dass den Mitarbeitern der Internen Revision die für ihre berufliche Praxis benötigten **nationalen** sowie **internationalen Standards** (z.B. Deutsches Institut für Interne Revision [IIR], The Institute of Internal Auditors [IIA]) bekannt sind und von ihnen angewandt werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(1) Erläuterung und 7.4(4))

Interne Revision [4]

Definition der Internen Revisionsfunktion [1]

Die **Interne Revision** erbringt **unabhängige und objektive Prüfungs- und Beratungsdienstleistungen**, welche darauf ausgerichtet sind, Mehrwerte zu schaffen und die Geschäftsprozesse zu verbessern.

Sie **unterstützt die Organisation bei der Erreichung ihrer Ziele**, indem sie mit einem systematischen und zielgerichteten Ansatz die Effektivität des Risikomanagements, der Kontrollen und der Führungs- und Überwachungsprozesse bewertet und diese verbessern hilft.

(IIR Revisionsstandard Nr.1, Seite 1)

Interne Revision [5]

Definition der Internen Revisionsfunktion [2]

Die Interne Revision als **Bestandteil des Internen Überwachungssystems** hat u.a. die Aufgabe, Mängel festzustellen und geeignete Verbesserungsmaßnahmen zu empfehlen sowie deren Umsetzung zu überwachen.

(IIR Revisionsstandard Nr. 2, 6)

Die Interne Revision als unternehmensinterner Überwachungsträger darf weder in den Arbeitsablauf integriert noch für das Ergebnis des überwachten Prozesses verantwortlich sein. (Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 255)

Interne Revision [6]

Die **Prüfung der Internen Revision** hat sich auf alle wesentlichen Aktivitäten der gesamten Geschäftsorganisation zu beziehen, insbesondere auch das Risikomanagement.

Die Tätigkeit der internen Revision muss auf einem umfassenden und von ihr jährlich fortzuschreibenden Prüfungsplan basieren[, der Angaben über dessen Einhaltung, wesentliche Mängel sowie Maßnahmen zur Beseitigung und Umsetzung dieser enthält].

Die Prüfungsplanung hat risikoorientiert zu erfolgen. Die Prüfungsplanung, methoden und -qualität sind laufend zu überprüfen und weiterzuentwickeln.

Die Prüfungsplanung sowie wesentliche Anpassungen sind von der Geschäftsleitung zu genehmigen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(2))

Interne Revision [7]

Aufgaben der Internen Revision

- Beurteilung der Funktionsfähigkeit, Wirksamkeit und Angemessenheit
 - o des internen Steuerungs- und Kontrollsystems,
 - o des Risikomanagement- und Risikocontrollingsystems,
 - o des Berichtswesens,
 - o des Informationssystems,
 - o des Finanz- und Rechnungswesens.
 - Überprüfung der Einhaltung gesetzlicher und aufsichtsrechtlicher Vorgaben, betrieblicher Richtlinien, Ordnungen und Vorschriften
 - Festlegung interner Richtlinien und Verfahren für den Aufbau und Ablauf der internen Revision (→ Revisionshandbuch)
- Die Interne Revision prüft selbständig, (prozess-) unabhängig und objektiv risikoorientiert alle Geschäftsbereiche, Abläufe, Verfahren und Systeme [zum Schutz der Vermögenswerte des Unternehmens] (Rundschreiben 3 / 2009, 7.2.1(3d))

Interne Revision [8]

Die **Interne Revision** muss ihre **Aufgaben objektiv** und **unabhängig** erfüllen können. Sie muss außerdem über **ausreichendes** und **angemessen qualifiziertes Personal** verfügen.

Zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben ist der Internen Revision **jederzeit ein vollständiges und uneingeschränktes Informations- und Prüfungsrecht** einzuräumen.

Die **Interne Revision untersteht** lediglich den **Weisungen der Geschäftsleitung**.

Sofern selbständige Revisionsabteilungen bei Konzerngesellschaften bestehen, sind diese gegenüber der Konzernrevision auskunfts- und informationspflichtig. Die Bestimmungen des allgemeinen Gesellschaftsrechts werden hiervon nicht berührt. Die Konzernrevision hat im Rahmen des Risikomanagements der Gruppe ergänzend zur internen Revision der Konzerngesellschaften tätig zu werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3))

Interne Revision [9]

Die Aufsicht legt die u.g. Begriffe wie folgt aus:

- Unabhängigkeit

Die Interne Revision hat ihre Aufgaben selbständig und unabhängig [**objektiv und unvoreingenommen**] wahrzunehmen. [Es besteht das **Verbot der Selbstprüfung**.]

Insbesondere ist zu gewährleisten, dass sie bei der Prüfungsplanung, Berichterstattung und der Wertung der Prüfungsergebnisse **keinen Weisungen unterworfen** ist. Das Direktionsrecht der Geschäftsleitung zur Anordnung von zusätzlichen Prüfungen steht der Selbständigkeit und Unabhängigkeit der Internen Revision nicht entgegen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung)

Interne Revision [10]

- Funktionstrennung (Personalausstattung)

Die in der Internen Revision beschäftigten Mitarbeiter dürfen grundsätzlich **nicht** mit **revisionsfremden Aufgaben** betraut werden. **Auf keinen Fall** dürfen sie **Aufgaben wahrnehmen, die mit der Prüfungstätigkeit nicht im Einklang stehen** [→ Hervorhebung der Unabhängigkeit des Prüfers].

Die Interne Revision **darf** im Rahmen ihrer Aufgaben für die Geschäftsleitung oder andere Geschäftsbereiche des Unternehmens **beratend tätig sein** unter der Maßgabe, dass die Unabhängigkeit der Internen Revision gewährleistet bleibt.

Mitarbeiter, die in anderen Geschäftsbereichen des Unternehmens beschäftigt sind, dürfen grundsätzlich nicht mit Aufgaben der Internen Revision betraut werden. Das schließt jedoch nicht aus, dass in begründeten Einzelfällen andere Mitarbeiter aufgrund ihres Spezialwissens zeitweise für die Interne Revision tätig werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung)

Interne Revision [11]

- Informations- und Prüfungsrecht

Zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben ist der Internen Revision jederzeit ein vollständiges und uneingeschränktes Informationsrecht einzuräumen.

Der Internen Revision sind insoweit unverzüglich

- die angeforderten Informationen zu erteilen,
- die notwendigen Unterlagen zur Verfügung zu stellen,
- Einblick in die Aktivitäten und Prozesse sowie die IT-Systeme des Unternehmens zu gewähren.

Die Interne Revision verfügt über ein unbeschränktes Prüfungsrecht.

Die Interne Revision des Konzerns erstreckt sich mindestens auf alle verbundenen Unternehmen im Sinne von § 271 Abs. 2 HGB.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung)

Interne Revision [12]

- Unterstellung der Geschäftsleitung [1]

Die Interne Revision ist ein **Instrument der Geschäftsleitung**, ihr unmittelbar **unterstellt** und [ihr gegenüber] **berichtspflichtig**. [Folgende Punkte sollten hierbei beachtet werden:

- Bei der **Feststellung von schwerwiegenden Mängeln** sollte der Geschäftsleitung unverzüglich ein Revisionsbericht vorgelegt werden.
- Bei der **Feststellung schwerwiegender Mängel im Rahmen der Prüfung, die die Geschäftsleitung betreffen**, sollte eine unverzügliche Informationsweitergabe an die gesamte Geschäftsleitung erfolgen. [Versäumt es die Geschäftsleitung, in diesem Fall [dem Aufsichtsratsvorsitzenden] ... unverzüglich darüber zu informieren, besteht eine direkte Berichtspflicht der Internen Revision gegenüber dem ... Aufsichtsratsvorsitzenden.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung; Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 272)

Interne Revision [13]

- Unterstellung der Geschäftsleitung [2]

Umgekehrt sind Weisungen und Beschlüsse der Geschäftsleitung, die für die Interne Revision von Bedeutung sein können, ihr bekannt zu geben. Über wesentliche Änderungen im Risikomanagement ist die Interne Revision rechtzeitig zu informieren.

(Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 272)

[Die Interne Revision] .. kann auch einem Mitglied der Geschäftsleitung, nach Möglichkeit dem Vorsitzenden, unterstellt sein.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(3) Erläuterung)

Interne Revision [14]

Eine **Ausgliederung** der Revisionsfunktion auf Externe oder ein **Konzernunternehmen des Unternehmens** i.S.d. §18 des Aktiengesetzes ist vollständig oder teilweise auf Grundlage einer schriftlichen Vereinbarung zulässig (vgl. Nr. 8 dieses Rundschreibens **[siehe Modul 06, Punkt 3]**).

Bei einer Ausgliederung auf **Externe** hat sich das Unternehmen davon zu überzeugen, dass der Dritte über **ausreichende Kenntnisse** sowie über **genügend Kapazitäten** verfügt, um eine ordnungsgemäße Revisionstätigkeit zu gewährleisten.

Die Geschäftsleitung hat im Fall einer Ausgliederung einen **Revisionsbeauftragten** zu benennen, der eine ordnungsgemäße Durchführung der internen Revision sicherstellen muss. Der Revisionsbeauftragte sollte entweder ein Geschäftsleiter oder ein Mitarbeiter mit ausreichenden Kenntnissen und der erforderlichen Unabhängigkeit sein.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(4))

Interne Revision [15]

Die Aufgaben der internen Revision können vollständig durch die Konzernrevision wahrgenommen werden, sofern die erforderlichen Auskunftsrechte und Weisungsbefugnisse der Geschäftsleitung und die Berichtspflichten der Konzernrevision vertraglich gesichert sind.

Der Prüfungsplan ist gemeinsam von dem Revisionsbeauftragten mit dem Externen zu erstellen. Der Revisionsbeauftragte hat ggf. gemeinsam mit dem Externen den Revisionsbericht zu verfassen und zu prüfen, ob die festgestellten Mängel zeitnah beseitigt wurden.

Die Aufgaben der internen Revision sind in der Regel von Unternehmensmitarbeitern wahrzunehmen. Eine Übertragung auf Externe kommt dann, wenn dies unter Risikoaspekten vertretbar ist, in Betracht. Im Falle einer Ausgliederung innerhalb des Konzerns erwartet die Aufsicht, dass das auslagernde Unternehmen ebenfalls einen Revisionsbeauftragten benennt.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(4) und 7.4(4) Erläuterung)

Interne Revision [16]

Die Geschäftsleitung hat in **innerbetrieblichen Leitlinien**

- **Aufgaben,**
- **Verantwortung,**
- **organisatorische Einbindung,**
- **Befugnisse** sowie **Berichtspflichten** der mit der internen Revision betrauten Personen sowie
- die **Grundsätze der Unabhängigkeit, der Funktionstrennung** und
- der **vollständigen Informationspflicht**

gegenüber der internen Revision zu fixieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(5))

Interne Revision [17]

Darüber hinaus haben alle Organisationseinheiten [d.h. Geschäftsleitung als auch Mitarbeiter der Unternehmung] der internen Revision unverzüglich zu berichten, wenn

- **wesentliche Mängel** zu erkennen oder
- **wesentliche finanzielle Schäden** aufgetreten sind oder
- ein **konkreter Verdacht auf Unregelmäßigkeiten** besteht.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(5))

Interne Revision [18]

Weisungen und Beschlüsse der Geschäftsleitung, die für die interne Revision von Bedeutung sein können, sind ihr unverzüglich bekannt zu geben.

Über **wesentliche organisatorische, prozessuale und ergebnisorientierte Änderungen** [im Rahmen des internen Kontroll- und Managementsystems] ist die interne Revision rechtzeitig zu informieren.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(6))

Durch Veränderungen im Unternehmen kann es zum Beispiel passieren, dass

- Anpassungen des Prüfungsplanes in sachlicher, zeitlicher und personeller Hinsicht notwendig sind oder
- Sonderprüfungen durchgeführt werden müssen.

Interne Revision [19]

Anforderungen an den Prüfungsbericht [1]

- Über jede Prüfung muss von der internen Revision zeitnah ein schriftlicher Bericht angefertigt und
- grundsätzlich den fachlich zuständigen Mitgliedern der Geschäftsleitung vorgelegt werden.
- Der Bericht muss insbesondere eine Darstellung des Prüfungsgegenstandes und der Prüfungsfeststellungen, ggf. einschließlich der vorgesehenen Maßnahmen, enthalten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(7))

Interne Revision [20]

Anforderungen an den Prüfungsbericht [2]

- [Im Prüfungsbericht] .. sind die **Prüfungsergebnisse zu beurteilen**; [und] **wesentliche Mängel .. besonders herauszustellen**.
- Bei **schwerwiegenden Mängeln** muss der Bericht unverzüglich der Geschäftsleitung vorgelegt werden. Ergeben sich im Rahmen der Prüfungen schwerwiegende Feststellungen gegen Geschäftsleiter, so ist allen Geschäftsleitern unverzüglich Bericht zu erstatten.

Das Unternehmen hat zu definieren, was wesentliche / schwerwiegende Mängel sind. [Als Einstufungskriterium bietet sich z.B. das Verhältnis von Schadenvolumen zu Eintrittswahrscheinlichkeit an.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(7))

Interne Revision [21]

Inhalt und Umfang der Prüfungsberichte

- Der **Umfang** ist **abhängig vom jeweiligem Prüfungsgebiet**
- **Schriftliche Fixierung der Risikosituation** des prüfenden Objektes
- Hervorhebung von **Kernaussagen / wesentliche Prüfungsergebnisse**
- **Typische Punkte**, auf die **in einem Prüfungsbericht** eingegangen werden:
 - Problem
 - Ursache
 - Bedeutung
 - Empfehlung
 - Stellungnahme der Organisationseinheit und
 - Eingeleitete bzw. verbleibende Maßnahmen.

(Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 277)

Interne Revision [22]

§ 55c VAG: Vorlage (des Risikoberichts und) des Revisionsberichts [1]

(1) Versicherungsunternehmen haben der **Aufsichtsbehörde** folgende Unterlagen gemäß Absatz 5 vorzulegen:

1. eine Ausfertigung des Risikoberichts nach § 64a Abs. 1 Satz 4 Nr. 3 Buchstabe d;
2. eine Ausfertigung des Berichtes, der die wesentlichen Prüfungsfeststellungen der internen Revision des vergangenen Geschäftsjahres sowie die geplanten Prüfungsthemen des laufenden Geschäftsjahres aufzeigt (**Revisionsbericht**).

(2) Soweit für Versicherungsgruppen die in Absatz 1 genannten Berichte ausschließlich auf Gruppenebene erstellt werden, erfüllt deren Vorlage die Anforderung nach Absatz 1, wenn die Berichte das berichtspflichtige Versicherungsunternehmen einbeziehen.

Interne Revision [23]

§ 55c VAG: Vorlage (des Risikoberichts und) des Revisionsberichts [2]

- (3) Soweit die Berichte eine **Zusammenfassung** enthalten, können die Versicherungsunternehmen diese anstelle der Gesamtberichte der Aufsichtsbehörde vorlegen. § 83 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bleibt unberührt.
- (4) Für Versicherungsunternehmen nach § 104a Abs. 1 Nr. 1, die übergeordnete Unternehmen einer Versicherungsgruppe sind, gilt die Vorlagepflicht nach Absatz 1 auch für die Ebene der Versicherungsgruppe. Für Versicherungs-Holdinggesellschaften nach § 1b Abs. 1, die übergeordnete Unternehmen einer Versicherungsgruppe sind, gilt die Vorlagepflicht nach Absatz 1 ausschließlich für die Ebene der Versicherungsgruppe. Übergeordnetes Unternehmen im Sinne dieses Absatzes ist das an der Spitze der Gruppe stehende Unternehmen, das entweder selbst Versicherungsunternehmen oder Versicherungs-Holdinggesellschaft ist.

Interne Revision [24]

§ 55c VAG Vorlage (des Risikoberichts und) des Revisionsberichts [3]

- (5) Der Bericht nach Absatz 1 Nr. 1 ist spätestens einen Monat nach Einreichung bei der Geschäftsleitung, der Bericht nach Absatz 1 Nr. 2 ist **spätestens mit dem aufgestellten Jahresabschluss vorzulegen**.
- (6) Absatz 1 gilt nicht für die in § 64a Abs. 5 genannten Versicherungsunternehmen.

Interne Revision [25]

Die interne Revision hat zeitnah einen **Gesamtbericht** über sämtliche von ihr im Laufe des Geschäftsjahres durchgeführten Prüfungen zu verfassen und allen Mitgliedern der Geschäftsleitung vorzulegen.

Der Gesamtbericht muss über die **festgestellten wesentlichen Mängel, deren Klassifizierung, die ergriffenen Maßnahmen** sowie den **Stand der Mängelbeseitigung** informieren.

Die **interne Revision** und die **unabhängige Risikocontrollingfunktion** haben sich **regelmäßig über signifikante risikorelevante Sachverhalte und Entwicklungen auszutauschen**, die **wesentlichen Inhalte** der Gespräche sind **zu dokumentieren**.

Kriterien, nach denen die interne Revision ihre Feststellungen zu klassifizieren hat, sind beispielsweise die Schwere der Feststellungen, die betroffenen Geschäftsbereiche und die Art der Feststellungen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(8) und 7.4(8) Erläuterung)

Interne Revision [26]

Die interne Revision hat die **fristgerechte Beseitigung** der bei der Prüfung **festgestellten Mängel** in geeigneter Form zu **überwachen und aktenkundig zu machen** [z.B. mittels Terminplan zur Mängelbeseitigung sowie regelmäßiger schriftlicher Zwischenberichte zur Überprüfung der Umsetzungsarbeiten].

Für den Fall der **nicht termingerechten Beseitigung von Mängeln** ist ein **Eskalationsverfahren** an die Geschäftsleitung einzurichten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 7.4(9))

Interne Revision [27]

Eskalationsverfahren

1. Stufe: schriftliche Mitteilung an den verantwortlichen Geschäftsleiter der betroffenen Organisationseinheit, dass die Vereinbarungen zur termingerechten Mängelbeseitigung nicht eingehalten wurden

Bei nicht Behebung der Mängel nach der ersten Eskalationsstufe, tritt Stufe 2 in Kraft:

2. Stufe: schriftliche Mitteilung an die gesamte Geschäftsleitung *spätestens* im nächsten Gesamtbericht inkl. gesonderter Darstellung der Eskalationsfälle

3. Funktionsausgliederung und Dienstleistungen im Sinne von §64a Abs. 4 VAG

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [1]

Die teilweise oder vollständige Ausgliederung von Funktionen oder Dienstleistungen darf nur unter Maßgabe der in § 64a Abs. 4 VAG niedergelegten Grundsätze erfolgen. Ferner ist dieses Rundschreiben zu beachten.

Eine **Funktionsausgliederung** liegt gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 4 VAG vor, wenn durch einen Vertrag

- der **Vertrieb**,
- die **Bestandsverwaltung**,
- die **Leistungsbearbeitung**,
- das **Rechnungswesen**,
- die **interne Revision**,
- die **Vermögensanlage** oder
- die **Vermögensverwaltung**

eines Versicherungsunternehmens ganz oder zu einem wesentlichen Teil einem anderen Unternehmen auf Dauer übertragen wird.

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(1) und 8(1) Erläuterung)

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [2]

Unter **Ausgliederung von Dienstleistungen** ist die Ausgliederung sonstiger Funktionen, die nicht unter § 5 Abs. 3 Nr. 4 VAG fallen, zu verstehen.

Grundsätzlich können damit alle Aktivitäten und Prozesse ausgegliedert werden [d.h. **Ausweitung der Funktionsausgliederungsvorschrift auf alle Dienstleistungsbeziehungen von Versicherungsunternehmen**, z.B. im Rahmen der Produktentwicklung, des Personalwesens oder der IT], solange dadurch die Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsorganisation gemäß § 64a VAG nicht beeinträchtigt wird.

→ Die Ausgliederung [von Funktionen oder Dienstleistungen] darf **nicht** zu einer **Delegation der Verantwortung der Geschäftsleitung** an das Auslagerungsunternehmen führen!

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(1) Erläuterung)

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [3]

Grenzen der Ausgliederung

Nicht ausgliederbar sind z.B.:

- Leitungsaufgabe der Geschäftsleitung (§76 Abs. 1 AktG, §34 Satz 2 VAG)
- Strategische Grundentscheidungen und Koordinierungsaufgaben
- Festlegung der unternehmensspezifischen Anlagepolitik
- Entscheidungen über die Unternehmensphilosophie (Unternehmensplanung, –organisation und –kontrolle)

Nicht funktionsausgliederungsbar ist z.B.:

- Einrichtung und Überwachung eines Risikomanagementsystems (§91 Abs. 2 AktG)

Ausgliederungsfähig ist z.B.:

- Kapitalanlagerisikomanagement und Kapitalanlagekontrollverfahren unter Berücksichtigung von R 15 /2005 (VA), Abschnitt IX 3.

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [4]

Chancen und Risiken von Ausgliederung

Chancen	Risiken
Kostenvorteile	Know-How-Verlust
Qualitätsverbesserung durch Nutzung von Spezialisten Know-How → Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit	Abhängigkeit
Kapazitätsausweitung durch Ausgliederung und Konzentration des Unternehmens auf Kernkompetenzen	Kostenbelastungen durch Transaktionskosten (z.B. Anbahnungs-, Abstimmungs-, Kontroll- und Anpassungskosten), die falsch oder nicht berücksichtigt wurden
Prozessoptimierung inkl. Steuerung und Überwachung verbunden mit höherer Produktivität und Leistungsfähigkeit	Ineffizienzen aufgrund schlecht vorbereiteter bzw. integrierter Auslagerungen
(Ab-)Sicherung gegen Risiken	Kontrollverlust
Schnellere Nutzung von Produktinnovationen	Mangelhafte Leistungserbringung

Quelle: Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 304

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [5]

Das Unternehmen muss auf der Grundlage einer Risikoanalyse eigenverantwortlich festlegen, welche Aktivitäten und Prozesse unter Risikogesichtspunkten überhaupt *ausgliedert werden können*. Auf dieser Basis soll über eine Ausgliederung beschlossen werden.

Die maßgeblichen Geschäftsbereiche sind bei der Erstellung der Risikoanalyse einzubeziehen.

Im Rahmen ihrer Aufgaben ist auch die **interne Revision** zu beteiligen.

Bei **wesentlichen Änderungen der Risikosituation** ist die Risikoanalyse anzupassen und ggf. die Ausgliederung zu beenden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(2))

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [6]

Bevor eine Auslagerung vorgenommen wird, ist es notwendig, dass das auslagernde Versicherungsunternehmen im Rahmen einer **Risikoanalyse** unter Berücksichtigung der Proportionalität die Risiken, die sich aus der Auslagerung ergeben können, identifiziert und bewertet.

Folgende Themen sollten hierbei **analysiert** werden [1]:

- **Standardisierungsgrad der ausgelagerten Arbeiten** (inkl. Feststellung, ob diese für ein einzelnes oder eine Vielzahl von Unternehmen erbracht werden),
- **Auswirkungen auf Prozesse bei dem auslagernden Unternehmen,**
- **Auslagerungskosten** (inkl. Transaktionskosten),
- **Qualität der Leistung der potenziellen Kandidaten** (inkl. Supportfunktion),
- **Konsequenzen bei Schlechtleistung des Auslagerungsunternehmens** (inkl. Subunternehmens),
- ...

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [7]

Folgende Themen sollte hierbei **analysiert** werden [2]:

- **Wirtschaftliche Situation des potenziellen Kandidaten,**
- **Personalausstattung** (Quantität und Qualität) **des potenziellen Kandidaten,**
- **Technische Ausstattung und Kapazität des potenziellen Kandidaten** (inkl. Kompatibilität der IT-Systeme, Sicherheit des IT-Systems),
- **Corporate Governance / Compliance des potenziellen Kandidaten,**
- **(Zeit-)Aufwand bei** Notwendigkeit **des Austausches des Auslagerungsunternehmens** (Ersatzkandidat),
- **Ort der Leistungserstellung und die dortigen Gegebenheiten** (z.B. Infrastruktur)
- **Notwendige Vorkehrungen zur Risikominderung** bei Auslagerung.

(Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 304 f.)

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [8]

Die mit der Ausgliederung verbundenen Risiken sind zu identifizieren, zu analysieren und zu bewerten und angemessen zu steuern und die Ausführung der ausgegliederten Aktivitäten und Prozesse ordnungsgemäß zu überwachen [z.B. im Rahmen eines SOLL-IST-Vergleiches der erbrachten Leistungen oder einer kritischen Analyse der Berichterstattung des Auslagerungsunternehmens]. Dies gilt insbesondere für operationelle Risiken.

Zur Überwachung zählt auch die regelmäßige Beurteilung der Leistung des Unternehmens, auf das ausgegliedert wird, anhand vorzuhaltender Kriterien. [z.B. Definition der Leistungsziele im Rahmen eines Kriterienkatalogs und deren Messung laufende Überwachung der Zielerreichung sowie Mitarbeiterbefragungen. Des Weiteren ist es sinnvoll, einen Maßnahmenkatalog zu definieren, der im Abweichungsfall frühzeitig zum Tragen kommt.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(3))

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [9]

Für die Steuerung und Überwachung hat das Unternehmen **klare Verantwortlichkeiten** festzulegen. Das Unternehmen hat für den Fall der beabsichtigten Beendigung der Ausgliederungsvereinbarung Vorkehrungen zu treffen, um die Kontinuität und Qualität der ausgegliederten Aktivitäten und Prozesse auch nach Beendigung zu gewährleisten.

Bei Beendigung ist z.B. sicher zu stellen, dass die Organisationsstruktur so vorbereitet wird, dass eine reibungslose Wiedereingliederung ohne Qualitätseinbußen erfolgen kann.

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(3) und 8(3) Erläuterung)

Die Anforderungen an die Ausgliederung von Aktivitäten und Prozessen sind auch bei der **Weiterverlagerung** (Subunternehmen) ausgegliederter Aktivitäten und Prozesse zu beachten.

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(4))

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [10]

Anforderungen des §64a Abs. 4 VAG

Bei Funktionsausgliederungen im Sinne des § 5 Abs. 3 Nr. 4 [Definition und Begrenzung der *Funktionsausgliederung*], § 119 Abs. 2 Satz 2 Nr. 6 [Anforderungen an den Tätigkeitsplan bei *Funktionsausgliederungen*] und bei Dienstleistungsverträgen dürfen die ordnungsgemäße Ausführung der ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben, die Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten der Geschäftsleitung sowie die Prüfungs- und Kontrollrechte der Aufsichtsbehörde nicht beeinträchtigt werden.

Das Versicherungsunternehmen hat sich insbesondere die erforderlichen Auskunft- und Weisungsbefugnisse vertraglich zu sichern und die ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben in sein Risikomanagement einzubeziehen. Ein Weisungsrecht ist dann nicht erforderlich, wenn im Rahmen einer steuerlichen Organschaft ein Versicherungsunternehmen Funktionen an eine Muttergesellschaft ausgliedert und diese sich für die Wahrnehmung der Funktionen vertraglich den gleichen aufsichtsrechtlichen Anforderungen unterwirft, die für das ausgliedernde Unternehmen gelten.

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [11]

Anforderungen an den Ausgliederungsvertrag [1]:

1. Vertrag bedarf der **Schriftform** (§53d Abs. 2 VAG)
2. **Marktgerechtes Entgelt** (§53d Abs. 1 VAG)
3. **Inhaltliche Mindestangaben [1]:**

Aus Sicht der Aufsicht sind bei einer Ausgliederung nachfolgende Kriterien im Rahmen von vertraglichen Vereinbarungen zu beachten:

- **Leistungsspezifizierung und Abgrenzung,**
- Festlegung von **Informations- und Prüfungsrechten der internen Revision** sowie **externer Prüfer,**
- **Sicherstellung der Informations- und Prüfungsrechte** sowie der **Kontrollmöglichkeiten der Aufsicht,**
- **Weisungsrechte, ...**

Funktionsausgliederung und Dienstleistung [12]

Anforderungen an den Ausgliederungsvertrag [2]:

3. Inhaltliche Mindestangaben [2]:

- Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen,
- angemessene Kündigungsfristen,
- **Sicherstellung**, dass das Unternehmen, auf das ausgegliedert wird, die **versicherungsaufsichtsrechtlichen Anforderungen** einhält,
- **Verpflichtung des ausgliedernden Unternehmens**, das Unternehmen **über Entwicklungen zu informieren**, die die ordnungsgemäße Erledigung der ausgegliederten Aktivitäten und Prozesse beeinträchtigen.
- Regelungen, die sicherstellen, dass die Anforderungen auch bei **Weiterverlagerung** eingehalten werden.

(Rundschreiben 3 / 2009, 8(2) Erläuterung; Ellenbürger / Ott / Frey / Boetius (2009), S. 305 f.)

4. Notfallplanung

Notfallplanung [1]

Unternehmen haben Vorsorge [/ Präventionsmaßnahmen] (**Notfallplanung**) zu treffen für **Störfälle, Notfälle und Krisen**, in denen die Kontinuität der wichtigsten Unternehmensprozesse und –systeme nicht mehr gewährleistet ist und die normalen Organisations-/ Entscheidungsstrukturen nicht mehr ausreichen, um sie zu beherrschen.

Ziel der Notfallplanung ist

- die **Fortführung der Geschäftstätigkeit** mit Hilfe von **definierten Verfahren ..**,
- der **Schutz von .. Angestellten** (laut §§241 Abs. 2, 617 – 619 BGB) und **Sachen** sowie
- **Vermögen**

im Sinne der Wertschöpfung. [Weitere Ziele der Notfallplanung sind

- die **Minimierung des wirtschaftlichen Schadens**,
- die Verwendung einer **unternehmensspezifischen effizienten Strategie innerhalb bzw. nach Eintritt des Notfalls** sowie
- die **Gewährleistung** einer schnellstmöglichen **Wiederanlauffähigkeit** zum Normalbetrieb.]

(Rundschreiben 3 / 2009, 9(1))

Notfallplanung [2]

Wesentliche Elemente einer Notfallplanung sind neben dem Vorhalten eines Geschäftsfortführungs- bzw. Geschäftswiederaufnahmeplans auch die Festlegung der Kommunikationswege für Notfälle.

Eine Notfallplanung muss nicht jede Aktivität im Unternehmen einbeziehen, sondern nur wesentliche Aktivitäten. Jedes Unternehmen hat individuell in innerbetrieblichen Leitlinien festzulegen, welche Störungen der Organisation ... unter welchen Umständen für das Unternehmen als wesentlich anzusehen sind.

(Rundschreiben 3 / 2009, 9(1) Erläuterung)

Notfallplanung [3]

Risiken, die den innerbetrieblichen Geschäftsprozess nachhaltig / vorübergehend stark beeinträchtigen können, sind z.B.:

- Pandemien,
 - Unberechtigte Zugriffsversuche auf den Server (Hacker-Attacken),
 - Terroranschlag / Sabotage,
 - Brand im Rechenzentrum,
 - Überflutung von Bürogebäuden / Erdbeben,
 - ...
- **Einrichtung einer Notfallorganisation / eines Krisenstabs** im Rahmen des Notfallmanagements (Business Continuity Management, BCM), um eine Aufrechterhaltung sowie Fortführung der Unternehmensprozesse innerhalb einer Krisensituation / Katastrophe zu gewährleisten

Notfallplanung [4]

Unternehmensindividuelle Identifikation und Definition des Begriffes **Notfall** unter Berücksichtigung **wesentlicher** und **zeitlich kritischer Prozesse** bzw. **Aktivitäten**

Wesentliche Prozesse sind aus der unternehmensspezifischen Geschäftstätigkeit, Infrastruktur sowie Risikostrategie / Risikotragfähigkeitskonzept abzuleiten. Zu ihnen gehören z.B.

- Interne / externe Kommunikation: Erreichbarkeit des Unternehmens für den Vertrieb und die Kunden
- Zahlung der Versicherungsleistung / Erteilung von (vorläufigen) Deckungszusagen
- Kapitalanlageprozess
- Vereinnahmung von Beiträgen
- Sicherstellung der Rentenauszahlung

Zeitlich kritische Prozesse = Prozesse, bei deren Ausfall über einen geringen Zeitraum es zu einer Existenzgefährdung des Unternehmens kommen kann z.B. Ausfall von Kernbereichen in der IT, Ausfall von Schlüsselpositionen, Stromausfall

Notfallplanung [5]

Aufbau eines Notfallhandbuches:

Möglichkeiten der Gliederung nach

- **Phasen**, die den zeitlichen Ablauf der Notfallbewältigung widerspiegeln
- **Verantwortlichkeiten**, die aus den Aufgaben der Bearbeiter resultieren oder
- **Prozessen** (einzelne Geschäftsprozesse / Prozessgruppen)

(Korte / Romeike (2009), S. 191)

Notfallplanung [6]

Inhalt des Notfallhandbuchs [1]:

- Identifikation der unternehmensspezifischen Notfälle
- Alarmierungsplan: Beschreibung der Meldewege einschl. Telefonnummern, Adressen, etc. der verantwortlichen Mitarbeiter und Institutionen sowie Vertretungsregelungen bei Eintritt eines Notfalls
- Sofortmaßnahmen / Vorgehen bei speziellen Notfällen
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im Krisenfall
- Wiederanlauf- bzw. Wiederherstellungsplan: Festlegung einer Reihenfolge sowie Maßnahmen zur Fortführung / Wiederaufnahme der wesentlichen Geschäftsprozesse sowie Angabe des minimalen Zeitaufwandes, der vom Zeitpunkt des Notfalls bis zur vollständigen Wiederherstellung der Geschäftsprozesse vergehen darf

Notfallplanung [7]

Inhalt des Notfallhandbuches [2]:

- **Krisenstableitfaden**
- **Krisenstabsraum / Lagezentrum**: Standorte, Erreichbarkeit
- **Geschäftsfortführungsplan**: informiert die Geschäftsbereiche über deren Funktion innerhalb von Notfallsituationen

Inhalt des Geschäftsfortführungsplans:

- Anpassung des Geschäftsbetriebes an die bestehende Situation
 - Sicherung von Infrastrukturen
 - Gewährleistung der Arbeitsfähigkeit (vor allem in kritischen Bereichen)
 - Vermeidung von Ausfällen durch Panik
- **Rückkehr zum Normalbetrieb**
 - **Aufarbeitung / Nachbereitung**

Notfallplanung [8]

Gliederung eines Notfallhandbuches [1]

Ein Notfallhandbuch ist so zu gestalten, dass ein sachverständiger Dritter in der Lage ist, die im Handbuch spezifizierten Notfallmaßnahmen durchzuführen. Nachfolgend wird **beispielhaft** ein **Inhaltsverzeichnis eines Notfallhandbuchs** zur Orientierung aufgeführt.

Hinweis: Ein sinnvoller Aufbau und die Gliederung eines Notfallhandbuchs für eine Institution ist von deren Größe und der Struktur abhängig. Dieses Beispiel kann lediglich als Anregung dienen und muss an die jeweiligen Bedingungen der Institution angepasst werden.

Quelle: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008), Anhang C, S. 113

Notfallplanung [9]

Gliederung eines Notfallhandbuches [2]

1. Einleitung

1.1 Allgemeine Informationen: Name der Organisation, Geltungsbereich, etc.

1.2 Dokumentenkontrolle: Version, Verteiler, Festlegung des Dokumentverantwortlichen, Klassifizierung des Dokuments, etc.

1.3 Abkürzungsverzeichnis

...

2. Sofortmaßnahmen

2.1 Konkrete Aufgaben für einzelne Personen/Rollen im Notfall

2.2 Handlungsanweisungen für spezielle Notfälle

...

Notfallplanung [10]

Gliederung eines Notfallhandbuches [3]

3. Krisenmanagement

3.1 Rollen, Zuständigkeiten und Kompetenzen

3.2 Meldewege und Eskalation

3.3 Krisenstabsraum / Lagezentrum

3.3.1 Standorte, Erreichbarkeiten. ...

3.3.2 Vorbereitung des Notfalleffpunkts

...

3.4 Krisenstabsarbeit

3.5 Lagebeurteilung

3.6 Dokumentation im Krisenstab

Notfallplanung [11]

Gliederung eines Notfallhandbuches [4]

3.7 Deeskalation

3.8 Analyse und Bewertung der Notfallbewältigung

4. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im Krisenfall

...

5. Wiederherstellung

5.1 Wiederherstellung der Bürofläche

5.2 Wiederherstellung der Infrastruktur

5.3 Wiederherstellung der IT

5.4 Wiederherstellung der Kommunikationsanbindungen

...

Notfallplanung [12]

Gliederung eines Notfallhandbuches [5]

6. Geschäftsfortführung

6.1 Verfügbarkeitsanforderungen der Organisationseinheiten

6.2 Geschäftsfortführungspläne

6.2.1 Organisationseinheiten Kritikalität A

6.2.2 Organisationseinheiten Kritikalität B

6.2.3 Organisationseinheiten Kritikalität C

...

6.3 Analyse des Wiederanlaufs und der Wiederherstellung

...

Notfallplanung [13]

Gliederung eines Notfallhandbuches [6]

7. Anhang

7.1 Erreichbarkeit der Notfallteam-Mitarbeiter

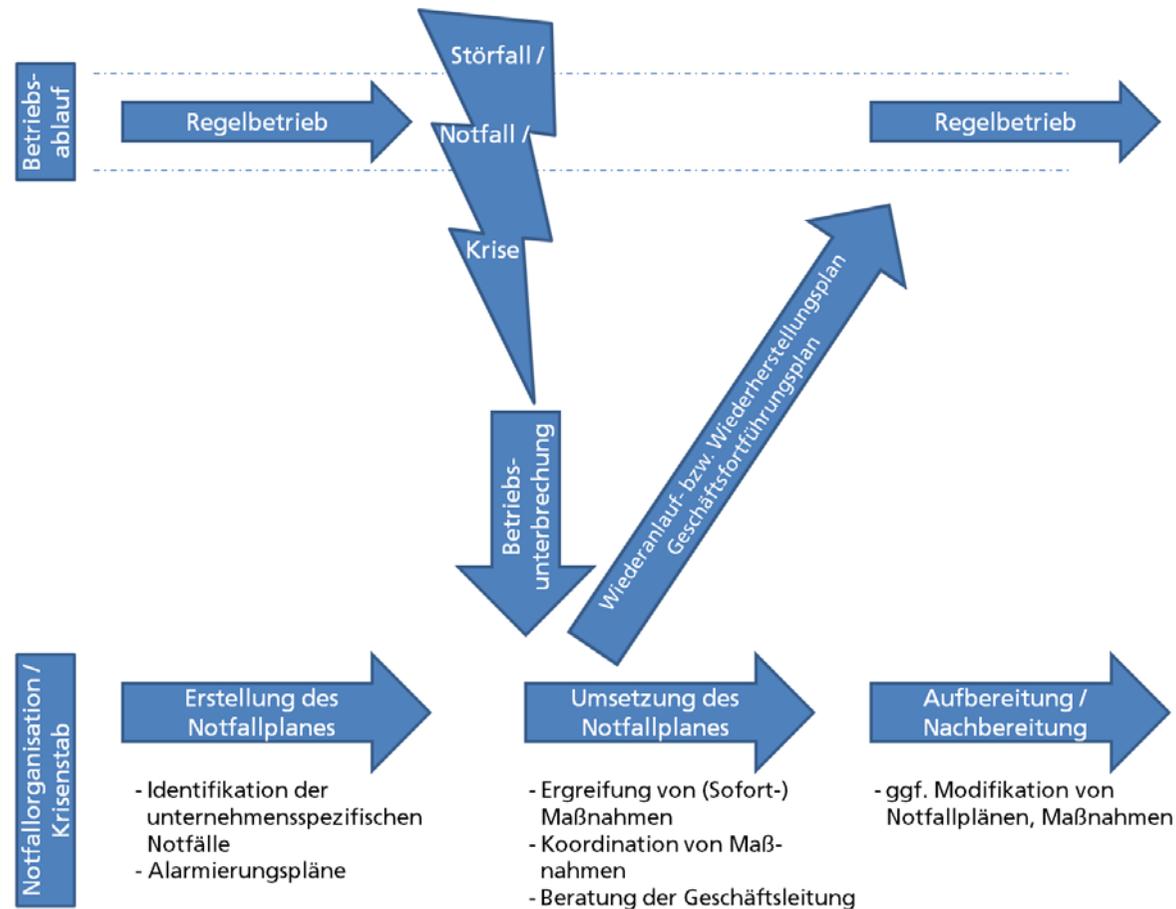
7.2 Notrufnummern (z.B. Feuerwehr, Polizei, Notarzt, Wasser- und Stromversorger, Ausweich-Rechenzentrum, externes Datenträgerarchiv, externe Telekommunikationsanbieter)

7.3 Weitere/unterstützende Pläne und Listen

Quelle: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008), Anhang C, S. 113 ff.

Notfallplanung [14]

Typischer Verlauf eines Störfalls / Notfalls / Krise



Quelle: Anlehnung an Korte / Romeike (2009), S. 190

Notfallplanung [15]

Die Notfallplanung ist **regelmäßig** hinsichtlich **Wirksamkeit** und **Angemessenheit** zu **überprüfen**. (Rundschreiben 3 / 2009, 9(2))

- (mindestens einmal) jährliche Überprüfung der gesamten Notfallplanung
 - Beurteilung der Angemessenheit, Wirksamkeit und Aktualität unter Berücksichtigung der letzten Ergebnisse des Notfalltests; ggf. Anpassung
- regelmäßige Durchführung von Notfalltests für einzelne (oder mehrere) Notfälle bei Beteiligung der betreffenden Geschäftsbereiche
 - Konzeptüberarbeitung, Beseitigung von Schwachstellen
 - Kommunikation der Testergebnisse an die entsprechenden verantwortlichen Personen
 - Häufigkeit und Intensität der Notfalltests orientieren sich an der Gefährlichkeit des Risikos für das Unternehmen

Notfallplanung [16]

Die Notfallplanung muss den beteiligten Geschäftsbereichen zur Verfügung gestellt werden.

Die **Erstellung von geschäftsbezogenen Notfallplänen** liegt jeweils in der **Verantwortung des beteiligten Geschäftsbereiches**. **Unterstützung** bei der Erstellung sollte durch eine **zentrale Stelle** erfolgen.

(Rundschreiben 3 / 2009, 9(3) und 9(3) Erläuterung)

- Informationspflicht des verantwortlichen Geschäftsbereiches an alle (betroffenen) Mitarbeiter über Aktualisierung der Notfallpläne
- Gewährleistung der Verfügbarkeit der notwendigen Ressourcen (z.B. Telefonlisten, Dienstleistungsverträge) für die Notfallmaßnahmen durch den verantwortlichen Geschäftsbereich

Literatur

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008): *BSI-Standard 100-4 Notfallmanagement*.

Deutsches Institut für Interne Revision (IIR): *IIR Revisionsstandard Nr. 1: Zusammenarbeit von Interner Revision und Abschlussprüfer*.

Deutsches Institut für Interne Revision (IIR): *IIR Revisionsstandard Nr. 2: Prüfung des Risikomanagement durch die Interne Revision*.

Ellenbürger, Frank / Ott, Peter / Frey, Clemens / Boetius, Frederik (Hrsg.) (2009): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) für Versicherungen*. Eine einführende Kommentierung. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Korte, Thomas / Romeike, Frank (2009): *MaRisk VA erfolgreich umsetzen. Praxisleitfaden für das Risikomanagement in Versicherungen*. Erich Schmidt Verlag, Berlin.