

Teil 1:

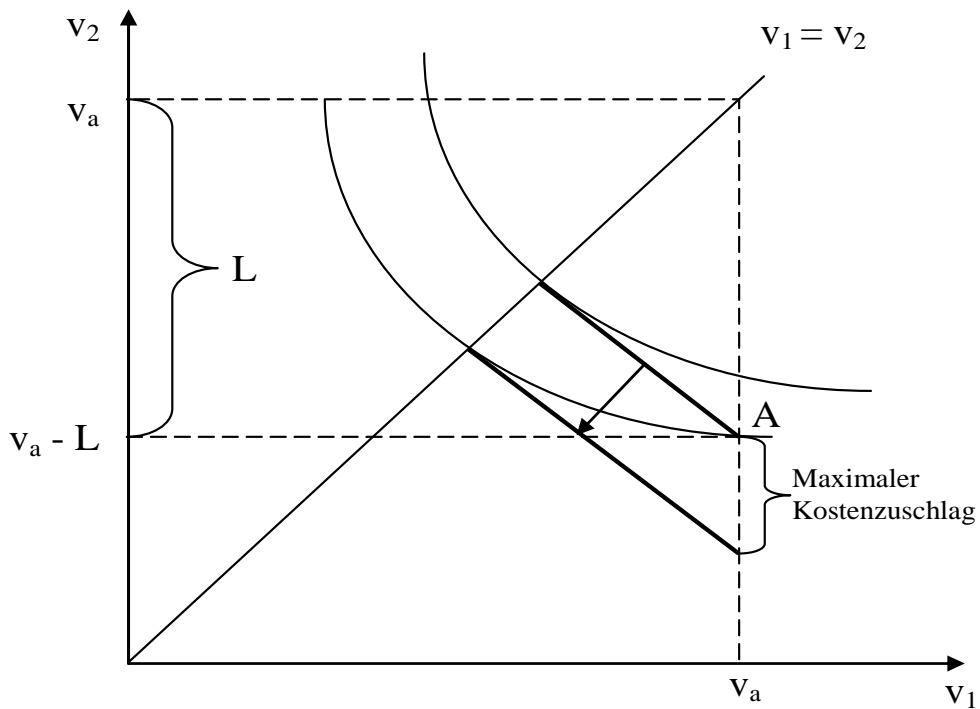
Aufgabe 1 (10 Punkte)

- a) Erläutern Sie den „Satz von Pauly“ verbal und graphisch!
- b) Erläutern Sie die Gründe, die einen staatlichen Eingriff in die Versicherungsmärkte rechtfertigen könnten!

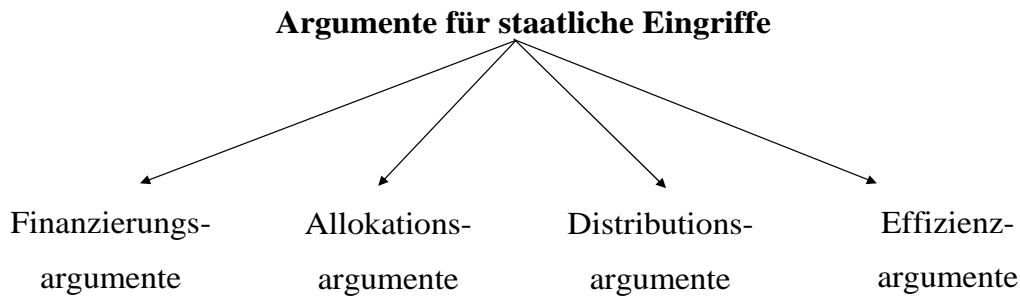
Lösung

a) Satz von Pauly besagt:

Bei fixen Zuschlägen ist es für den Versicherungsnehmer entweder optimal, sich voll zu versichern oder sich gar nicht zu versichern.



b) Gründe, die einen staatlichen Eingriff in die Versicherungsmärkte rechtfertigen könnten



(vgl. hierzu die Erläuterungen im Skript)

Aufgabe 2 (20 Punkte)

Ein Unternehmer besitzt ein Betriebsgebäude im Wert von 1.200.000 €. Dieses Gebäude kann durch Feuer beschädigt werden. Der dabei entstehende Schaden beträgt 1.000.000 €. Die Wahrscheinlichkeit p , dass ein Brand innerhalb eines Jahres eintritt, hängt davon ab, ob und in welchem Umfang der Unternehmer entsprechende Feuerschutzmaßnahmen durchführt, und beträgt:

e (in €)	0	50.000	100.000	200.000
p(e)	0,5	0,4	0,3	0,2

wobei e die durch Feuerschutzmaßnahmen verursachten Kosten darstellt.

Weiterhin besitzt der Unternehmer die folgende Nutzenfunktion

$$u(v) = 100\sqrt{v} ,$$

wobei v das Endvermögen darstellt.

- Berechnen Sie den Erwartungsnutzen, falls der Unternehmer keine Schadenverhütungsmaßnahmen durchführt und keine Feuerversicherung existiert!
- Wir nehmen an, es existiert kein Versicherungsmarkt. Berechnen Sie die optimale Höhe der Feuerschutzmaßnahmen sowie den zugehörigen Erwartungsnutzen!
- Es existiert nun ein Versicherungsmarkt. Ein Versicherungsunternehmen bietet eine Feuerschutzversicherung zu fairer Prämie an. Aus der bisherigen Statistik geht der Versicherer davon aus, dass Feuerschutzmaßnahmen in Höhe von 100.000 € durchgeführt werden. Berechnen Sie die faire Jahresprämie! Soll der Unternehmer den Versicherungsvertrag abschließen?
- Um seine Verwaltungskosten zu decken, erhebt der Versicherer einen fixen Kostenzuschlag in Höhe von 50.000 €. Soll der Unternehmer den Versicherungsvertrag abschließen? Wie hoch darf der fixe Kostenzuschlag sein, damit der Versicherungsvertrag noch zustande kommt?

- e) Wir nehmen nun an, dass der Versicherer nicht beobachten kann, ob Schadenverhütungsmaßnahmen durchgeführt werden. Der versicherte Unternehmer reduziert daraufhin seine Feuerschutzmaßnahmen auf Null mit der Folge, dass die Schadenwahrscheinlichkeit ansteigt. Nach anfänglichen Verlusten realisiert der Versicherer die neue Schadenwahrscheinlichkeit und passt seine Nettoprämie entsprechend an (der fixe Kostenzuschlag bleibt weiterhin bei 50.000 €). Soll der Unternehmer den modifizierten Versicherungsvertrag abschließen?
- f) Diskutieren Sie anhand der bisherigen Ergebnisse, warum das Moral-Hazard-Verhalten zum Zusammenbruch der Versicherungsmärkte und damit zur Unversicherbarkeit von Risiken führen kann!
- g) Diskutieren Sie staatliche Möglichkeiten zur Eindämmung des Moral-Hazard-Verhaltens!

Lösung

- a) Im Fall ohne Feuerschutzmaßnahmen beträgt die Schadenwahrscheinlichkeit $p = 0,5$. Für den Erwartungsnutzen gilt

$$E(U_1) = 0,5 \cdot 100 \sqrt{1.200.000} + 0,5 \cdot 100 \sqrt{200.000} = 77.133$$

- b) Werden Feuerschutzmaßnahmen durchgeführt, so reduzieren sich die Schadenwahrscheinlichkeiten entsprechend:

$$E(U_2) = 0,6 \cdot 100 \sqrt{1.150.000} + 0,4 \cdot 100 \sqrt{150.000} = 79.835$$

$$E(U_3) = 0,7 \cdot 100 \sqrt{1.100.000} + 0,3 \cdot 100 \sqrt{100.000} = 82.903$$

$$E(U_4) = 0,8 \cdot 100 \sqrt{1.000.000} = 80.000$$

Der Unternehmer wird Feuerschutzmaßnahmen in Höhe von 100.000 € durchführen.

- c) Die faire Jahresprämie: $P = 0,3 \cdot 1.000.000 = 300.000 \text{ €}$

Bei einer fairen Prämie wird sich der Unternehmer voll versichern:

$$E(U_5) = 100 \sqrt{1.200.000 - 100.000 - 300.000} = 89.443$$

- d) Der maximale fixe Kostenzuschlag bestimmt sich nach der Gleichung:

$$100 \sqrt{1.200.000 - 100.000 - 300.000 - Z_{\max}} = 82.903$$

$$Z_{\max} = 112.709 \text{ €}$$

Wenn der fixe Kostenzuschlag größer ist als 112.709 €, wird kein Versicherungsvertrag abgeschlossen.

- e) Durch die Unterlassung von Feuerschutzmaßnahmen steigt die Schadenwahrscheinlichkeit auf 0,5. Die faire Jahresprämie beträgt in diesem Fall

$$P = 0,5 \cdot 1.000.000 = 500.000 \text{ €}$$

Für den zugehörigen Erwartungsnutzen gilt:

$$E(U_5) = 100 \sqrt{1.200.000 - 500.000 - 50.000} = 80.622$$

Somit ist es nicht vorteilhaft, Versicherungsschutz nachzufragen. Der Unternehmer verzichtet freiwillig auf Versicherungsschutz und betreibt selbst Feuerschutzmaßnahmen i. H. v. 100.000€.

- f) Aus den obigen Teilaufgaben ist ersichtlich, dass das höchste Nutzenniveau durch die Kombination aus eigenen Feuerschutzmaßnahmen und Versicherungsschutz erreicht wird. Da der Versicherer die durchgeführten Feuerschutzmaßnahmen nicht beobachten kann, werden zu wenig bzw. gar keine Feuerschutzmaßnahmen vorgenommen (Moral Hazard!) mit der Folge, dass die Schadenwahrscheinlichkeit steigt und damit die Versicherungsprämie entsprechend angepasst werden muss. Die Versicherungsprämie kann so stark ansteigen, dass Versicherungsschutz für die Versicherungssuchenden zu teuer wird. Sie verzichten freiwillig auf Versicherungsschutz und betreiben selbst Schadenverhütungsmaßnahmen.

- g) Mögliche staatliche Maßnahmen

- Staat als Monopolversicherer

Eine staatliche Aufgabe ergibt sich immer dann, wenn ein Versicherungsmarkt für ein Risiko nicht zustande kommt. Der Staat sollte bei Moral-Hazard-Verhalten eingreifen, um eine Versorgung mit dem Gut Versicherung zu gewährleisten. Als monopolistischer Anbieter ist der Staat in der Lage, die Gesamtnachfrage eines Individuums nach Versicherungsschutz zu beobachten und gegebenenfalls zu rationieren. Dadurch kann der Staat dazu beitragen, dass das Moral-Hazard-Verhalten des Individuums begrenzt wird.

- Besteuerung der Prämien

Die sog. „Pigou-Steuer“ versucht die Versicherungsnachfrage durch Besteuerung zu beschränken. Eine proportionale Besteuerung der Versicherungsprämie führt dazu, dass ein Anreiz zu einer geringeren Versicherungsnachfrage und damit zu vermehrter Schadenverhütung besteht als im Fall der Nichtbesteuerung. Dadurch kann das Problem des Moral-Hazard-Verhaltens gemildert werden.

- Fiskalische Begünstigung

Durch die fiskalische Begünstigung von Schadenverhütungsmaßnahmen und Schadenverhütungsgütern (z. B. durch Gewährung von Subventionen) wird deren Einsatz gefördert. Die Kosten durch Schadenverhütungsaktivitäten werden relativ zum Preis von Versicherungs-

schutz gesenkt. Folglich werden vermehrt Schadenverhütungsmaßnahmen und Schadenverhütungsgüter eingesetzt.

- Sicherheitsmaßnahmen

Durch das Vorschreiben von bestimmten Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Feuerschutzvorschriften) können die Schadenverhütungsmaßnahmen nicht auf Null gesenkt werden.

Teil 2:

Aufgabe 3 (12 Punkte)

Erläutern Sie den Transformationsprozess in der Lebensversicherung ausgehend vom Ergebnis einzelner Kapitalanlagen bis zur Zuteilung an den Versicherungsnehmer.

Lösung:

Ziel des Transformationsprozesses ist es eine Verstetigung der Überschussbeteiligung für die Versicherungsnehmer in der Lebensversicherung herbeizuführen. Auf einer ersten Stufe gelingt es den Versicherungsunternehmen die Volatilität eines einzelnen Kapitalanlagentitels auf Ebene des gesamten Kapitalanlageportfolios zu reduzieren, indem Diversifikationseffekte und Hedginginstrumente genutzt werden (Portfolio Selection, Einsatz von Derivaten u. ä.). Das Kapitalanlageergebnis des Portfolios unterliegt auf Marktwertbasis immer noch starken Schwankungen. Diese können in der HGB-Welt durch Bilanzierung auf Buchwertbasis teilweise ausgeglichen werden, da die stillen Reserven (positive Differenz zwischen Markt- und Buchwert der Kapitalanlagen) als Puffer zur Verstetigung der Kapitalanlagerenditen auf Buchwertbasis beitragen können. Das so bereits geglättete Kapitalanlageergebnis ergibt zusammen mit dem Risiko- und Kostenergebnis den Rohüberschuss des Versicherungsunternehmens, der entsprechend der Regeln für die Überschussbeteiligung in der Lebensversicherung nach Beteiligungsquote an die Versicherungsnehmer weitergegeben werden muss. Die Zuteilung erfolgt jedoch nicht unmittelbar, sondern zeitlich gestreckt. So wird nur ein Teil des Rohüberschusses in Form der Direktgutschrift auf die individuellen Deckungsrückstellungen oder in die Verbindlichkeiten an die VN überführt. Der Großteil wird zunächst in der RfB „geparkt“. Durch eine zeitlich versetzte Zuteilung und die freie RfB wird so ein weiterer starker Puffereffekt erreicht, der zu einer Verstetigung der einzelvertragsbezogenen Ergebnisbeteiligung beiträgt.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Erläutern Sie den Zusammenhang von Versicherungsgeschäft und Kapitalanlage als ökonomisches Kuppelprodukt. Erklären Sie den Einfluss des Kapitalanlagegeschäfts auf die Rendite-/Risikosituation (Ergebnishöhe und Sicherheitskapitalbedarf) der Versicherungsunternehmung.

Lösung:

Zeitliches Auseinanderfallen von Prämieinzahlungen und wesentlicher Auszahlungen begründet die **ökonomische Notwendigkeit** der Vermögensanlage

Auswirkungen auf die Ergebnishöhe:

$$E(\text{CF}) = p - E(S) + E(I), \quad \text{mit } I = A \cdot r$$

- Die erwarteten Anlageerlöse, $E(I)$ erhöhen den erwarteten periodischen Zahlungssaldo (Cash Flow, CF)
- Die Höhe der erwarteten Anlageerlöse ist bestimmt durch das verfügbare Anlagevolumen A und die erwartete Anlagerendite, $E(r)$:
- Das Anlagevolumen zu Periodenbeginn resultiert aus nicht abfließenden Prämienbestandteilen, gebildetem Fremdkapital / Rückstellungen (Schadenreserve, Beitragsüberträge, Deckungsrückstellung, etc.) sowie gebildetem Eigenkapital / Sicherheitskapital (incl. Schwankungsrückstellung)
- Die Anlagerendite ist abhängig von der gewählten Asset-Allocation des Versicherers und der Wertentwicklung der erworbenen Anlageobjekte

Auswirkungen auf den Sicherheitskapitalbedarf:

- Die erwarteten Anlageerlöse reduzieren die notwendige Sicherheitskapitalausstattung.
- In dem Maße, wie die Anlageerlöse die Gesamtschwankung des periodischen Zahlungssaldos (Cash Flow) erhöhen, steigt die notwendige Sicherheitskapitalausstattung.
- Für die Bestimmung der zu Periodenbeginn erforderlichen Sicherheitskapitalausstattung sind Zinseffekte risikoadäquat zu berücksichtigen, r^* (Betrachtung risikoadjustierter Barwerte künftiger Auszahlungsbedarfe)

$$\text{SK} \geq -\left(\pi + \frac{E(I)}{1+r^*}\right) + \left(\frac{E(S)}{1+r^*}\right) + \left(\frac{N_s \sigma(S) - N_l \sigma(I)}{1+r^*}\right)$$

Aufgabe 5 (8 Punkte)

Nennen und erläutern Sie die Komponenten des versicherungstechnischen Risikos.

Lösung:

Das versicherungstechnische Risiko besteht aus den Komponenten Zufallsrisiko und Irrtumsrisiko. Das Irrtumsrisiko resultiert aus der Unvollständigkeit der Informationen über die wahre Zufallsgesetzmäßigkeit der Schäden und zerfällt in die Bestandteile des Diagnose- und des Prognoserisikos.

Das Diagnoserisiko besteht in der Gefahr, die in der Vergangenheit gültige Zufallsgesetzmäßigkeit der versicherungstechnischen Einheit nicht richtig zu identifizieren, also im Rückschluss von empirischen Daten auf die ihnen zugrunde liegenden Zufallsgesetzmäßigkeit. Mögliche Ursachen liegen in einer fehlerhaften Modellauswahl und –spezifizierung sowie in der Unvollständigkeit der verwendeten Daten (statistische Inferenz). Schadendaten unterliegen Zufallsschwankungen, die ggfs. verstärkt werden durch zugrunde liegende rechtsschiefe Verteilungen und das Auftreten von Großschäden. Darüber hinaus beinhalten Schadendaten i.d.R. Schätzungen für eingetretene aber noch nicht vollständig regulierte Schäden.

Das Prognoserisiko (statistische Prognose) resultiert aus der ex ante prinzipiell nicht bestätigbaren Hypothese über die Stabilität bzw. konkrete Entwicklung der inferierten Gesetzmäßigkeit. Selbst bei angenommener fehlerfreier Diagnose besteht die Unsicherheit, ob die in der Vergangenheit festgestellte Schadengesetzmäßigkeit auch in der Zukunft gültig ist.

Das Zufallsrisiko beschreibt die zweite Komponente des versicherungstechnischen Risikos, da auch bei vollständiger Kenntnis der wahren Schadengesetzmäßigkeit die Realisation a priori unbekannt bleibt. Es verbleibt stets eine positive (Rest-) Wahrscheinlichkeit, dass die tatsächlich zu entrichtenden Auszahlungen für Versicherungsleistungen nicht aus dem Gesamtbetrag der zur Risikodeckung regelmäßig vorhandenen Vermögenswerte finanziert werden können.

Modelltheoretisch wird das Irrtumsrisiko mit Methoden der Statistik, das Zufallsrisiko mit Modellen der Wahrscheinlichkeitstheorie beschrieben.

Teil 3:

Aufgabe 6 (14 Punkte)

Die Assekuranzia Allgemeine Versicherungs AG betreibt die HUK-Sparten sowie die meisten Sparten der Sachversicherung und bietet Ihre Produkte ausschließlich Privatkunden an. Als Vertriebsweg steht in erster Linie die eigene Ausschließlichkeitsorganisation zur Verfügung.

Die Absatzleistung dieses Vertriebswegs ist in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen, die Fluktuation der Vermittler hat ein bedrohliches Ausmaß angenommen und die Kostensätze haben steigende Tendenz.

Ein neuer Vertriebsvorstand ist angetreten, um diese Entwicklung umzukehren. Dazu erteilt er Ihnen als neu eingestelltem Leiter der Abteilung Vertriebssteuerung den Auftrag, ein effizientes Vertriebscontrolling aufzubauen, das es bisher im Unternehmen nicht gab.

- a) Beschreiben Sie drei Felder, auf die Sie die Vertriebssteuerung zunächst konzentrieren wollen und geben Sie zu jedem dieser Steuerungsfelder zwei geeignete Messgrößen an.
- b) Beschreiben Sie allgemein oder am Beispiel eines dieser Steuerungsfelder, wie der Steuerungsprozess konkret ablaufen soll und skizzieren Sie dabei die Merkmale des entsprechenden Reportinginstruments (Hinweis: Konkrete Umsetzung des Controlling Regelkreises).

Lösung:

a) 1. Absatz

- Punkte, Einheiten
- Jahressollbeitrag
- Versicherungssumme
- Beitragssumme

2. Bestandsbetreuung, -erhaltung

- Bestandswachstum (Jahressollbeitrag)
- Stornoquote
- Cross Selling-Quote
- Wiederanlagequote

3. Wirtschaftlichkeit

- Abschlusskostenquote
- Einhaltung Kostenbudget
- Gesamtkostenquote

4. Orga-Ausbau

- Anzahl der neu eingestellten Mitarbeiter (brutto / netto)
- Mittlere Verweildauer der Mitarbeiter
- Produktivität der Mitarbeiter nach Verweildauerklassen

b) z.B. Steuerungsfeld Absatz gemessen in Jahressollbeitrag

- (1) Der Vertriebsvorstand trifft mit seinen Filialdirektoren eine Zielvereinbarung über die zu erbringende Jahresproduktion und verteilt diese gemäß Erfahrung auf die einzelnen Monate.

- (2) Die Abteilung Vertriebscontrolling hat für die gesamte (hierarchische) Organisationsstruktur im Vertrieb ein Reporting-Tool entwickelt, in dem die Monatsplanwerte eingetragen sind und in dem diesen die monatlichen Ist-Werte gegenübergestellt werden können.
- (3) Das Instrument wird zum Jahresbeginn statt der (noch nicht vorhandenen) Ist-Werte mit Hochrechnungswerten gefüllt. Somit kann die Zielerreichung am Jahresende durch Vergleich von Planwert und Hochrechnungswert eingeschätzt werden. Daraus ist ergeben sich der erforderliche Handlungsbedarf und Anhaltspunkte für Steuerungsmaßnahmen.
- (4) Von Monat zu Monat werden die Hochrechnungswerte mit den eingetretenen Ist-Werten überschrieben, und die Hochrechnungswerte der restlichen Monate werden den fortschreitenden Erkenntnissen bzw. den ergriffenen Maßnahmen entsprechend angepasst.
- (5) Ein so gestaltetes Reporting-Instrument zeigt im Jahresablauf zu jedem Zeitpunkt über alle Führungsebenen den Grad der Zielerreichung an und liefert somit Ansatzpunkte für eine wirkungsvolle Steuerung.

Aufgabe 7 (10 Punkte):

Skizzieren Sie kurz die Entwicklungsphasen des Risikomanagements in der Versicherungswirtschaft in Deutschland von der traditionellen Solvabilitätsmessung bis hin zum künftigen Vorgehen nach Solvency II und stellen Sie dabei vor allem die Anforderungen an die betriebliche Organisation heraus.

Lösung:

ab ca. 1976: Solvabilitätsberechnungen in der heutigen Form nach einfachem, mechanischem System, keine hohe Aussagekraft. Geringer Arbeitsaufwand für Spezialisten, keine besonderen organisatorischen Erfordernisse.

ab ca. 1999: Risikomanagement zur Erfüllung von KonTraG. In erster Linie auf Industrie ausgerichtet, diverse Formalvorschriften, Verpflichtung zum Aufbau eines (eher qualitativen) prozessorientierten RMS, neue Kooperationsaufgabe im Rahmen der betrieblichen Organisation, Rollenverteilung: Risk Owner – Risk Controller – interne Revision.

ab ca. 2002: Entwicklung diverser Instrumente in Reaktion auf Kapitalmarktkrise: Stress-Tests, ALM-Modelle (neue Gemeinschaftsaufgabe von Kapitalanlagebereich und Aktuariat), vor allem aber ALM-Organisation (Bilanzsteuerungsgremien), neue Kooperationsaufgabe im Rahmen der betrieblichen Organisation.

ab ca. 2004: Vorbereitung auf Solvency II, seit 2009 MaRisk. Grundsätzlich neues RMS mit erheblich verbesserter Qualität der Messmodelle (Säule 1) und der prozessualen Risikosteuerung und –überwachung (Säule 2, MaRisk). Erhebliche Anforderungen an die betriebliche Organisation, Einrichten der Funktion „unabhängiges Risikocontrolling“, umfassend zu lösende Kooperationsaufgabe für weite Teile des Unternehmens, insbesondere für Bereiche Kapitalanlage, Aktuariat, Rechnungswesen, Controlling, Revision, Betriebsorganisation. Erhöhter Zwang zu Effizienz und Professionalität durch Pflicht zur Offenlegung (Säule 3).

Aufgabe 8 (6 Punkte)

Beschreiben Sie die wichtigsten Merkmale und Aufgaben der Organe einer Versicherungsaktiengesellschaft.

Lösung:

Hauptversammlung

- Formaler Souverän
- Tagt mind. 1x pro Jahr
- Bestellt Aufsichtsrat

Aufsichtsrat

- Bestellt Vorstand
- Überwacht Vorstand
- Beauftragt Wirtschaftsprüfer
- Prüfung und Feststellung des Jahresabschlusses

Vorstand

- eigenverantwortliche Leitung des Unternehmens
- mindestens 2 Mitglieder
- BaFin fordert fachliche Eignung
- Bestellung max. 5 Jahre