

Teil 1:

Aufgabe 1 (20 Punkte)

Ein Individuum besitzt ein Haus im Wert von 500 GE. Dieses Haus kann im Laufe eines Kalenderjahres durch Sturm beschädigt werden. Die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt 10 %. Die Höhe des entstehenden Schadens hängt von den durchgeführten Schadenverhütungsmaßnahmen ab und beträgt:

$$L = 500 - 5e,$$

wobei e die Kosten für die Schadenverhütungsmaßnahmen darstellt.

Weiterhin besitzt das Individuum die Nutzenfunktion

$$U(v) = \sqrt{v}$$

wobei v das Endvermögen darstellt.

- a) Berechnen Sie die optimale Höhe der Schadenverhütungsmaßnahmen sowie den zugehörigen Erwartungsnutzen, falls keine Versicherung existiert! (5 Punkte)

Lösungshinweis:

$$E(U) = 0,9 \sqrt{500-e} + 0,1 \sqrt{500-e-(500-5e)}$$

$$E(U) = 0,9 \sqrt{500-e} + 0,2 \sqrt{e}$$

$$\frac{dE(U)}{de} = 0$$

$$e = 23,53 \text{ €}$$

$$E(U) = 20,6155$$

- b) Es existiert nun ein Versicherungsmarkt. Wir nehmen an, dass der Versicherer den Umfang der Schadenverhütungsmaßnahmen aus a) nicht beobachten kann. Er muss damit rechnen, dass der Umfang der Schadenverhütungsmaßnahmen auf Null reduziert wird. Der Versicherer erhebt einen Prämienatz von 15 % (Schadeneintrittswahrscheinlichkeit 10% + Kostenzuschlag 5 %). Soll der Versicherungsnehmer den Vertrag kaufen? (5 Punkte)

Lösungshinweis:

Die neue Schadenhöhe beträgt $L(0) = 500$, so dass für die Prämie gilt:

$$P(0) = 0,15 \cdot L(0) \alpha = 75 \alpha$$

Bei einem proportionalen Kostenzuschlag ist es nicht optimal, den vollen Versicherungsschutz nachzufragen (Satz von Smith). In diesem Fall muss der optimale Deckungsgrad α durch Maximierung der folgenden Erwartungsnutzenfunktion hergeleitet werden:

$$E(U) = 0,9 \sqrt{500 - 75\alpha} + 0,1 \sqrt{500 - 75\alpha - (1 - \alpha)500}$$

$$E(U) = 0,9 \sqrt{500 - 75\alpha} + 0,1 \sqrt{425\alpha}$$

Mit $\frac{dE(U)}{d\alpha} = 0$ folgt daraus:

$$\alpha = 0,4359 \quad \text{sowie } E(U) = 20,8167 > 20,6155 \text{ (aus a)}$$

Das Individuum soll den Versicherungsvertrag abschließen.

- c) Nachdem die Schadenverhütungsmaßnahmen unterlassen wurden, steige nicht nur die Schadenhöhe, sondern auch die Schadenwahrscheinlichkeit von 10 % auf 15%. Der Versicherer verlangt nun einen Prämienatz von 20% (Schadeneintrittswahrscheinlichkeit 15% + Kostenzuschlag 5 %). Soll der Versicherungsnehmer den Vertrag kaufen? (5 Punkte)

Lösungshinweis:

$$P = 0,2 \cdot L(0) \alpha = 100 \alpha$$

$$E(U) = 0,85 \sqrt{500 - 100\alpha} + 0,15 \sqrt{500 - 100\alpha - (1 - \alpha)500}$$

$$E(U) = 0,85 \sqrt{500 - 100\alpha} + 0,15 \sqrt{400\alpha}$$

Mit $\frac{dE(U)}{d\alpha} = 0$ folgt daraus:

$$\alpha = 0,55385 \quad \text{sowie } E(U) = 20,1556 < 20,6155 \text{ (aus a)}$$

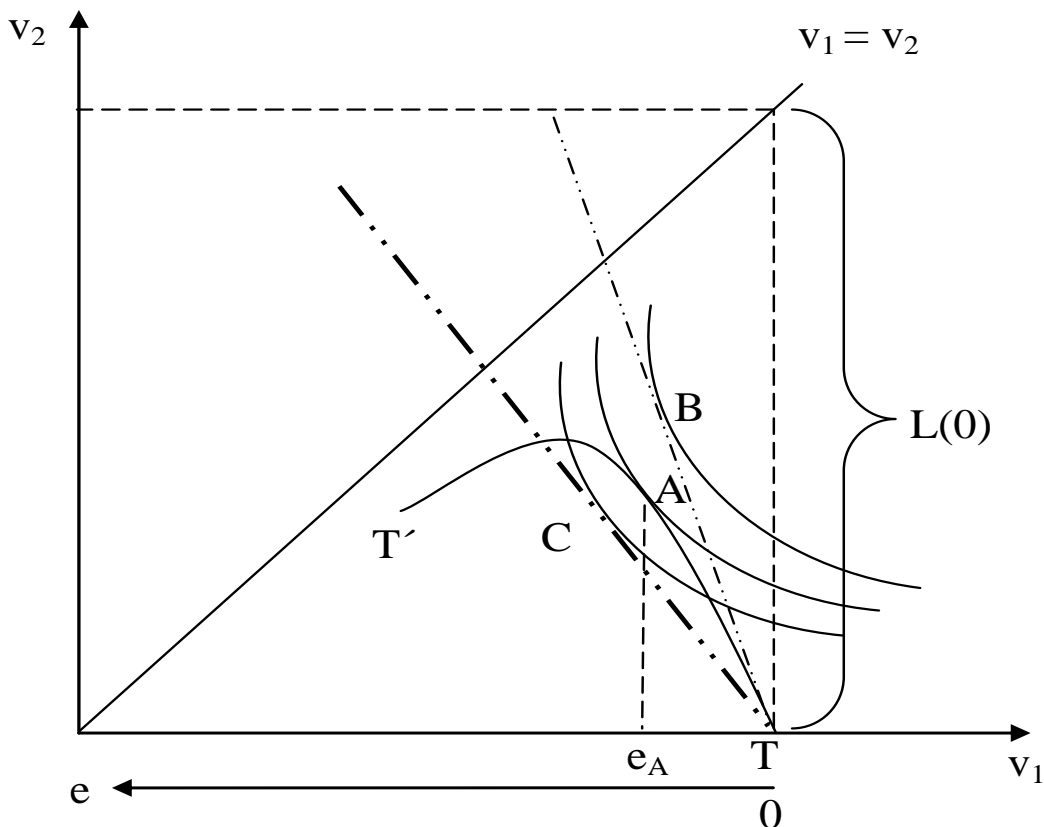
Das Individuum soll den Versicherungsvertrag *nicht* abschließen.

d) Erklären Sie anhand der bisherigen Ergebnisse verbal und graphisch, warum Moral-Hazard-Verhalten zu einem Zusammenbruch der Versicherungsmärkte führen könnte (5 Punkte)

Lösungshinweis:

Die folgende Zeichnung gibt die bisherigen Lösungen graphisch wieder:

- Punkt A entspricht der Teilaufgabe a) mit optimalem Umfang von Schadenverhütungsmaßnahmen;
- Punkt B entspricht der Teilaufgabe b) ohne Schadenverhütungsmaßnahmen;
- Durch das Weglassen von Schadenverhütungsmaßnahmen steigt auch die Schadenwahrscheinlichkeit, so dass der Prämienatz entsprechend angepasst werden muss. Dadurch dreht sich die Versicherungsgerade nach unten. Das neue Versicherungsoptimum C liegt auf einer geringeren Indifferenzkurve als A, so dass das Individuum freiwillig auf Versicherungsschutz verzichtet und wieder eigene Schadenverhütungsmaßnahmen durchführt.



Aufgabe 2 (10 Punkte)

- a) Was bedeutet die „positive Theorie“ bzw. die „normative Theorie“ in der Volkswirtschaftslehre? Geben Sie dazu jeweils ein Beispiel aus der Versicherungspraxis (5 Punkte)!

Lösungshinweis:

Die positive Theorie befasst sich mit der wertneutralen Frage: Welche Güter *werden* in welcher Menge unter Einsatz der knappen Ressourcen (= Produktionsfaktoren) in einer Volkswirtschaft produziert?

- Beispiel aus der Versicherungspraxis: Wie viel sparen die Bürger unter den gegebenen Rahmenbedingungen für das Alter?

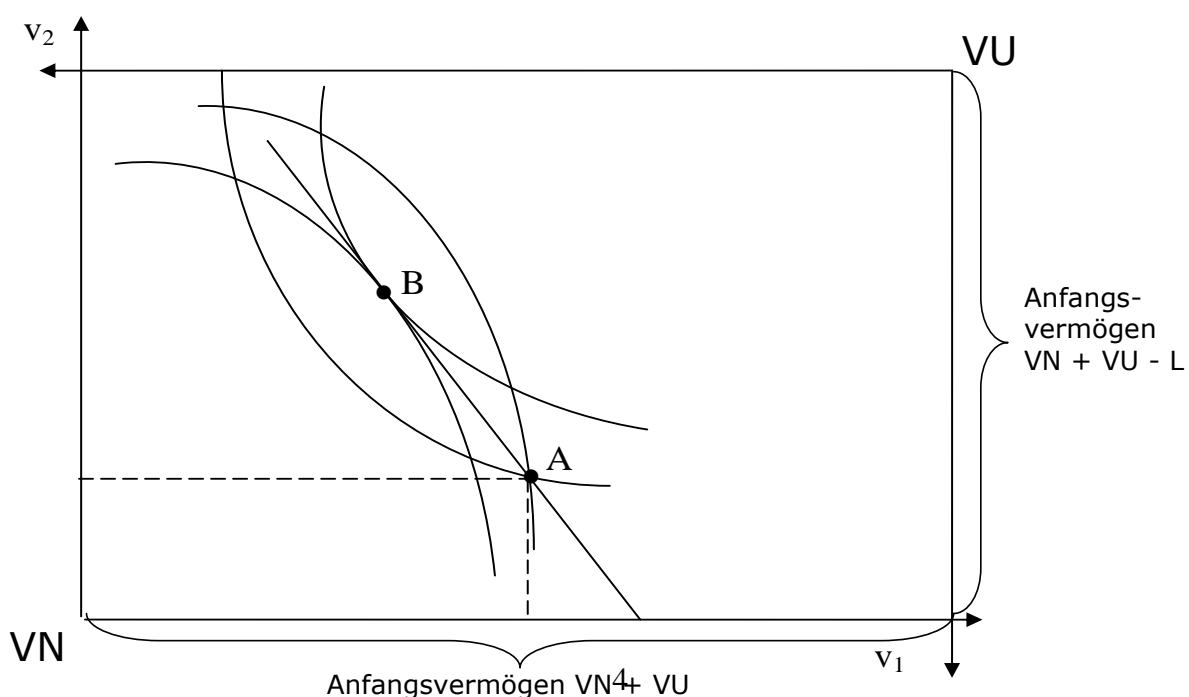
Die normative Theorie befasst sich mit der normativen Frage: Welche Güter *sollen* in welcher Menge unter Einsatz der knappen Ressourcen produziert werden? -

- Beispiel aus der Versicherungspraxis: Betreiben die Bürger zu wenig Altersvorsorge? Wenn ja, was kann der Staat tun, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen?

- b) Erläutern Sie das allgemeine Versicherungsgleichgewicht anhand der Edgeworth-Box und erklären Sie, inwiefern das Zustandekommen von Versicherungsverträgen eine Pareto-Verbesserung darstellen könnte (5 Punkte)!

Lösungshinweis:

In der folgenden Abbildung (Edgeworth-Box) ist ersichtlich, dass durch eine Versicherungslösung (Punkt B) beide Akteure VN und VU besser gestellt als im Fall ohne Versicherungslösung (Pareto-Verbesserung). Ein Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt kann nur im Bereich zwischen den beiden Indifferenzkurven, die durch den Punkt A verlaufen, zustande kommen.



Teil 2:

Aufgabe 3 (5 Punkte):

Nennen Sie 5 Rechnungsgrundlagen in der Privaten Krankenversicherung (PKV).

Lösungshinweis:

Rechtliche Grundlage: Kalkulationsverordnung (KalV), die die Kalkulation explizit (s. Anhang der Verordnung) vorschreibt.

- Kopfschäden
- Rechnungszins: festgelegt auf $i \leq 3,5\%$ (§12 VAG, § 4 KalV)
- Ausscheideordnung: Sterblichkeit
- Ausscheideordnung: Storno
- Sicherheitszuschlag gem. § 7 KalV
- Sonstige Zuschläge gem. § 8 KalV (z.B. für Abschluss- u. Verwaltungskosten, erfolgsunabhängige RfB)
- (Ggf. zusätzlich andere RGL, die zur Berechnung der Kopfschäden oder Ausscheideordnung nötig sind)

Aufgabe 4 (10 Punkte)

a) Für welche Schäden sind am Bilanzstichtag Schadenrückstellungen zu bilden? Erläutern Sie jeweils den Stand des Schadenabwicklungsprozesses.

Wie entstehen Abwicklungsgewinne und Abwicklungsverluste?

Lösungshinweis:

Schadenrückstellungen sind zu bilden für:

- RBNS: Schaden ist: eingetreten, dem VN bekannt, dem VU bekannt, nicht reguliert, nicht bezahlt. Aufwand für Schadenrückstellung, Auszahlung erfolgt später.
- IBNR: Schaden ist: eingetreten, dem VN evtl. bekannt, dem VU unbekannt, nicht reguliert, nicht bezahlt. Spätschadenrückstellung (IBNR Reserve)

Abwicklungsgewinne/- verluste entstehen, wenn:

- Schadenrückstellung > Schadenregulierung (Abwicklungsgewinn)
- Schadenrückstellung < Schadenregulierung (Abwicklungsverlust)

b) Warum wird zusätzlich zur Schadenrückstellung auch eine Schwankungsrückstellung benötigt?

Lösungshinweis:

- Zufallsschwankungen der Schadenrealisationen
 ⇒ Unter- und Überschäden
 ⇒ Ausgleich via Schwankungsrückstellung
 ⇒ Glättung der Gewinnsituation
- Erhöhung der Verlustverrechnungsfähigkeit
- Ausgleichs- und Sicherungsfunktion
- Risikoausgleich in der Zeit
- Berechnung nur für Kollektiv möglich

Aufgabe 5 (15 Punkte)

a) Zeigen Sie ausgehend von der kollektiven Ruinwahrscheinlichkeit **formal** die Wirkungsweise des Risikoausgleichs im Kollektiv vom **Typ B**. Geben Sie alle Zwischenschritte an. Gehen Sie von der Normalverteilungsannahme für die Schäden aus. Weiterhin handelt es sich hier um ein Kollektiv unabhängiger und homogener Einzelrisiken. (10 Punkte)

Lösungshinweis:

kollektive Ruinwahrscheinlichkeit:

$$\Rightarrow \Psi = P(S > \pi + SK) = P(S > n\mu + \sqrt{nc} + SK)$$

$$\Leftrightarrow \Psi = P\left(\frac{S - E(S)}{\sigma(S)} > \frac{n\mu + \sqrt{nc} + SK - E(S)}{\sigma(S)}\right)$$

$$\Leftrightarrow \Psi = P\left(\frac{S - E(S)}{\sigma(S)} > \frac{n\mu + \sqrt{nc} + SK - n\mu}{\sqrt{n}\sigma(X)}\right)$$

$$\Leftrightarrow \Psi = P\left(\frac{S - E(S)}{\sigma(S)} > \frac{\sqrt{nc} + SK}{\sqrt{n}\sigma(X)}\right)$$

$$\stackrel{n \rightarrow \infty}{\Rightarrow} \Psi = P\left(\frac{S - E(S)}{\sigma(S)} > \frac{c}{\sigma(X)}\right)$$

$$\Leftrightarrow \Psi = 1 - P\left(\frac{S - E(S)}{\sigma(S)} \leq \frac{c}{\sigma(X)}\right)$$

$$\Leftrightarrow \Psi = 1 - \Phi\left(\frac{c}{\sigma(X)}\right)$$

Falls c so gewählt wird, dass gilt $1 - \Phi\left(\frac{c}{\sigma(X)}\right) \leq \varepsilon$, bezeichnen wir dies mit Albrecht als Risikoausgleich vom Typ B.

b) Erläutern Sie **verbal** den Risikoausgleich im Kollektiv vom **Typ B!** (5 Punkte)

Beschreibt man das versicherungstechnische Risiko bzw. Zufallsrisiko mit Hilfe der einperiodigen Ruinwahrscheinlichkeit, so kann man folgendes festhalten:

- Enthält die Prämie einen konstanten Sicherheitszuschlag, dann strebt die Ruinwahrscheinlichkeit für ein über alle Grenzen wachsendes Kollektiv gegen Null. (Risikoausgleich vom Typ A)
- Man kann ebenfalls zeigen, dass unter Einhaltung eines definierten Sicherheitsniveaus, der kollektive Prämienbedarf mit wachsender Kollektivgröße unterproportional (\sqrt{n}) steigt. Dies bedeutet, dass große Versicherungsbestände bei Einhaltung des definierten Sicherheitsniveaus kollektive Ausgleichseffekte in Form einer absolut geringeren einzelvertraglichen Bedarfsprämie an die Versicherungsnehmer weiter geben können. (Risikoausgleich vom Typ B)

M.a.W. Enthält die individuelle Prämie einen degressiven Sicherheitszuschlag der Höhe $(1/\sqrt{n})c$ mit n =Kollektivgröße und c =const. dann hängt die Ruinwahrscheinlichkeit von der Konstanten c ab. Diese kann folglich derart gewählt werden, dass das Kollektiv eine vorgegebene Ruinwahrscheinlichkeit nicht überschreitet. Man sieht, dass für ein gegebenes Sicherheitsniveau die notwendige Prämie mit wachsender Kollektivgröße sinkt.

Teil 3:

Aufgabe 6 (11 Punkte)

Insbesondere in den Bereichen des Risikomanagement und der Rechnungslegung kommen auf die Versicherungswirtschaft erhebliche Herausforderungen zu, die in hohem Maße auch die betriebliche Organisation beeinflussen.

Beschreiben Sie kurz die Anforderungen an die betriebliche Organisation bzw. die Notwendigkeiten zu deren Veränderung, die aus Solvency II einerseits und der internationalen Rechnungslegung andererseits resultieren.

Lösungshinweis:

Auswirkung von Solvency II auf betriebliche Organisation:

- umfassend zu lösende Kooperationsaufgabe für weite Teile des Unternehmens, insbesondere für Bereiche Kapitalanlage, Aktuariat, Rechnungswesen, Controlling, Revision, Betriebsorganisation.
- Einrichten der Funktion „unabhängiges Risikocontrolling“, Rollenverteilung Risk Owner (Fachkompetenz) – Risk Controller (Methodenkompetenz)– Audit (Prozessüberwachung).
- Notwendigkeit, übergreifende Aufgaben als „Gemeinschaftsaufgaben“ zu verstehen und zu organisieren
- Erhöhter Zwang zu Prozesseffizienz und Professionalität (wertorientierte Steuerung) durch erhöhte Kapitalanforderungen

Auswirkung der internationalen Rechnungslegung auf betriebliche Organisation:

- erheblich gestiegener Arbeitsaufwand, im Prinzip Verdoppelung der Rechnungslegung, Mehraufwand muss in hohem Maße durch Prozessverbesserung aufgefangen werden
- unterjährige Abschlüsse zwingen zu grundlegender Erneuerung der Buchhaltungsprozesse: sinnvolle unterjährige Abgrenzungen definieren und buchen, Gemeinschaftsaufgabe von Rechnungswesen und Fachbereichen, genereller Zwang zur Automatisierung
- Fast Close zwingt zu grundlegender Erneuerung der Abschlussprozesse: Beschleunigung, Automatisierung, Schätzverfahren /True Up, sorgfältige Terminplanung/Abstimmung mit allen Beteiligten (Zulieferer des Rechnungswesens, DV, Entscheidungsgremien, ...), Gemeinschaftsaufgabe von Rechnungswesen und Fachbereichen , effizientes Prozesscontrolling: Prozessverantwortung beim Rechnungswesen
- Veränderung der Aufgabenabgrenzung von Rechnungswesen und Controlling: Rechnungswesen muss auch Hochrechnungsaufgaben (vom Controlling) übernehmen, verändertes Rollenverständnis, Abschlüsse werden steuerungsrelevant

Aufgabe 7 (11 Punkte)

Der Vorstand der Capitol-Versicherung hält es zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit für dringend erforderlich, die betriebliche Organisation im Bereich Planung und Steuerung grundlegend zu modernisieren. Die Funktion Controlling ist bisher nur schwach ausgeprägt. Eine entsprechende organisatorische Einheit gibt es nicht, eine solche soll aber nun eingerichtet werden.

Beschreiben Sie als vorgesehener Leiter dieser Einheit die Aufgabe der Controller-Funktion im Hinblick auf Strategie und Operative, und grenzen Sie die Aufgaben der Controller-Funktion und der Linienfunktion (z.B. Fachbereiche) voneinander ab (Rollenverteilung).

Lösungshinweis:

Aufgabe der Controller-Funktion:

- Unterstützung der Geschäftsleitung bei der Strategiefindung (z.B. SWOT-Analyse), Festlegung der strategischen Unternehmensziele
- Übersetzung der übergeordneten strategischen Ziele in operative Zielfelder bis hin zu konkreten Zielvereinbarungen in einem integrierten (vertikalen) Planungsprozess, konkret: vom übergeordneten Unternehmensziel zu abgestimmten Bereichs-, Abteilungs- und persönlichen Zielen, z.B. zwischen Gesamtkostenvolumen und Budgets der einzelnen Kostenstellen
- dabei sorgfältige (horizontale) Koordination / Abstimmung / Konsistenzprüfung der Ziele, z.B. zwischen Absatz-, Leistungserstellungs- und Beschaffungsplanung
- Entwicklung und Bereitstellung wirksamer Verfahren und Instrumente zur Steuerung (Förderung der Zielerreichung) für alle Bereiche und Überwachung des Einsatzes dieser Instrumente

Rollenverteilung:

- der Controller (Controller-Dienst) hat die **Methodenkompetenz**
 - unterstützt die Entscheidungsträger durch Bereitstellen von Hilfsmitteln, Instrumenten und Wissen
 - wacht über die Einhaltung der vereinbarten Verfahren
 - stellt sicher, dass die Manager selbst "controllen" können
 - versorgt die Entscheidungsträger mit den notwendigen Informationen
- die Linienführungskräfte haben die **Fach- und Führungskompetenz**
 - fachliche Verantwortung für Produkte, Projekte, Arbeitsabläufe
 - disziplinarische Führungsverantwortung
 - inhaltlich verantwortlich für Zielvereinbarung und Zielerreichung

Aufgabe 8 (8 Punkte)

- a) Nennen Sie die drei Rechtsformen, die für Versicherungsunternehmen in Frage kommen und begründen Sie, warum gerade diese im Gegensatz zu anderen zulässig sind.

Lösungshinweis:

Als Rechtsformen kommen in Frage die Aktiengesellschaft, der Verein auf Gegenseitigkeit und das öffentlich-rechtliche VU. Dies ist begründet in der Schutztheorie der Versicherungsaufsicht, nur in diesen Rechtsformen ist ein hinreichender Schutz der Versicherungsnehmer gewährleistet. Bei den VaG und den öffentlich rechtlichen VU folgt dies in erster Linie aus ihrem historischen Ursprung, eine AG ist geeignet, da sie langfristig angelegt ist und hohen Publizitätsanforderungen unterliegt.

- b) In der Vergangenheit war eine zunächst deutliche, dann verlangsamte Tendenz zur Umwandlung von Versicherungsvereinen in Aktiengesellschaften zu beobachten. Nennen Sie einen Grund für diese Entwicklung und beschreiben Sie kurz die spezifischen Charakteristika der beiden Rechtsformen.

Lösungshinweis:

In Folge der Deregulierung des Versicherungsmarkts Anfang der neunziger Jahre ist für die Versicherungsunternehmen der Druck zu Rationalisierung, Effizienzverbesserung und Industrialisierung beständig gewachsen. Damit wuchs entsprechend der Zwang zu Innovations- und Investitionsfähigkeit verbunden mit dem entsprechenden Kapitalbedarf. Da Aktiengesellschaften einen deutlich besseren Zugang zum Kapitalmarkt und bessere Möglichkeiten zur Konzernbildung besitzen als Vereine, wurden viele von ihnen in AGs umgewandelt (demutualisiert). Seit etwa 2003 ist diese Entwicklung – in hohem Maße wohl wegen der Kapitalmarktkrise 2002 und ihren Folgen – fast zum Erliegen gekommen.

Charakteristika der Rechtsformen

AG:

- Träger: Aktionäre
- AG passt gut zum Versicherungsgeschäft, da auf lange Zeit angelegt
- hohe Publizitätspflichten der AG passen zum Publizitätssystem der Versicherungsaufsicht
- gute Voraussetzungen für Konzernbildung
- durch Einbindung in Konzern häufig geringere unternehmerische Autonomie
- guter Zugang zum Kapitalmarkt
- folgt den rechtlichen und faktischen Merkmalen der AG schlechthin
- spezielle Regelungen gelten, um den Schutz der VN zu gewährleisten
- einige Rechte der Aktionäre werden durch Rechte der VN beeinträchtigt

VVaG:

- Träger: Mitglieder = VN
- Beteiligung am Überschuss
- (theoretisch) Beteiligung am Existenzrisiko, eventuelle Nachschusspflicht in Satzung geregelt
- Mitgliedschaft erfordert keine Kapitaleinlage
- Ursprungsidee: Genossenschaft
- oberstes Unternehmensziel Deckung von Versicherungsbedarf
- Prinzip der Gegenseitigkeit ist nicht rechtlich festgelegt
- kein guter Zugang zum Kapitalmarkt
- meist größere unternehmerische Autonomie

c) Nennen Sie die Organe einer Aktiengesellschaft und grenzen Sie deren Aufgaben voneinander ab.

Lösungshinweis:

Hauptversammlung

- formaler Souverän
- tagt mind. 1x pro Jahr
- Bestellung AR

Aufsichtsrat

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

Vorstand

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