

Prüfer: Prof. Dr. Barbara Schöndube-Pirchegger

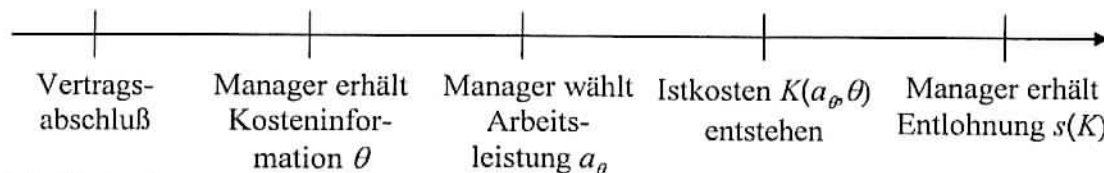
Prüfungsdauer: 60 min

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner laut Aushang des Prüfungsausschusses

Die Aufgabenstellung umfasst drei Problemstellungen mit Teilaufgaben, die ausnahmslos zu bearbeiten sind.

Problem 1: Budgetierung und Anreizsysteme (35 Punkte)

Die Zentrale (Prinzipal) beauftragt den Manager (Agent) mit der Leitung eines Unternehmens-bereichs. Der Manager soll zu möglichst niedrigen Kosten produzieren. Er besitzt bessere Informationen über die Kostensituation in seinem Bereich als die Zentrale. Der Planungshorizont beträgt eine Periode. Die zeitliche Abfolge der Ereignisse gestaltet sich wie folgt:



Dabei bedeuten:

θ ... Unsicheres Basiskostenniveau L oder H, $L < H$

a ... Arbeitsleistung des Agenten

s ... Entlohnungsfunktion

Zu Beginn der Periode wird der Arbeitsvertrag mit dem Anreizsystem in Form der vereinbarten Entlohnung festgelegt. Es wird unterstellt, dass nur die Istkosten K von beiden Parteien beobachtbar und kontrahierbar sind, womit auch die Entlohnungsfunktion s nur von K abhängen kann. Die Wahrscheinlichkeit Basiskosten von $L = 9$ zu erhalten beträgt 40%, mit der Gegenwahrscheinlichkeit werden Basiskosten in Höhe von $H = 10$ erzielt. Die Istkosten sind $K = \theta - a$. Der Manager erlangt unmittelbar vor der Wahl seiner Arbeitsleistung exaktes Wissen um den tatsächlich vorliegenden Zustand. Sein Reservationsnutzen beträgt $\underline{U}^A = 0$, und seine Nutzenfunktion lautet $U = s - a^2/2$. Dem Manager muss eine Mindestentlohnung in Höhe des Reservationsnutzens für jeden Zustand geboten werden. Die Zentrale maximiert den Erwartungswert der ihr verbleibenden Überschüsse.

- Bestimmen Sie die *first best* (FB)-Lösung (FB-Arbeitsleistungen a_θ , FB-Kostenvorgaben K_θ und FB-Zielerreichung der Zentrale)
- Gehen Sie jetzt von asymmetrischer Informationsverteilung aus. Stellen Sie das Problem formal dar (inkl. aller Nebenbedingungen).
- Bestimmen Sie die *second best* (SB)-Lösung (SB-Arbeitsleistungen a_θ , SB-Kostenvorgaben K_θ und SB-Zielerreichung der Zentrale). Im Optimum binden nur 2 Nebenbedingungen, gehen Sie diesbezüglich von den Überlegungen, die in der Vorlesung gemacht wurden, aus.
- Vergleichen Sie die Zielerreichung der Zentrale im FB und im SB. Wo stellt sich die Zentrale besser? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Problem 2: Osband-Reichelstein-Schema (10 Punkte):

Herr Farnsworth, der Eigentümer eines Paketdienstes, hat seiner Gesellschaft soeben Kapital in Höhe von 4.000 zugeführt. Er möchte diesen Betrag seinen beiden Bereichsmanagern, Herrn Hermes, Leiter Bereich 1 und Herrn Dwight, Leiter Bereich 2, für Investitionen zur Verfügung stellen. Die Investitionsmittel sollen in Tranchen von jeweils 1.000 verteilt werden. Aus verschiedenen Gründen hat Herr Farnsworth keinerlei Information über die in den Bereichen vorherrschenden Einzahlungsüberschussfunktionen. Folgende Tabelle zeigt die Einzahlungsüberschussfunktionen $\pi_j(I_j)$ der Bereiche 1 und 2 ($j = 1, 2$) in Abhängigkeit von der Höhe der jeweils investierten Mittel I_j :

I_j	Bereich 1	Bereich 2
	$\pi_1(I_1)$	$\pi_2(I_2)$
1.000	$5,2 * I_1$	$4,2 * I_2$
2.000	$4,6 * I_1$	$4,15 * I_2$
3.000	$4,6 * I_1$	$4 * I_2$
4.000	$4,2 * I_1$	$3,8 * I_2$

a) Wie lautet für Herrn Farnsworth die optimale Kapitalallokation, wenn er genaue Kenntnis über die in den Bereichen vorliegenden Erfolgsfunktionen hätte? Ermitteln Sie jeweils auch die Bruttoeinzahlungsüberschüsse der Unternehmung (vor Entlohnung von Hermes und Dwight), die bei optimaler Allokation erzielbar sind!

b) Gehen Sie nun vom Vorliegen von Informationsasymmetrie aus, d.h. Farnsworth kennt die Einzahlungsüberschussfunktionen nicht mehr und fordert von seinen Bereichsleitern Berichte darüber an. Herr Farnsworth benutzt zur Entlohnung der Bereichsleiter das Anreizschema von Osband und Reichelstein. Er legt dementsprechend eine Entlohnung der folgenden Form fest:

$s(x, \hat{x}) = \underline{S} + I(\hat{x}) + I'(\hat{x}) * (x - \hat{x})$, mit x = tatsächlichem Überschuss, \hat{x} = berichtetem Überschuss

Die Bereichsleiter erhalten ein Fixum \underline{S} von 2.500, $I(\hat{x})$ wird mit $10^{-3} \hat{x}^2$ festgelegt. Ermitteln Sie die Entlohnung von Herrn Dwight (Bereich 2), wenn er bei $I_2 = 3000$ nicht die richtige Überschuss-funktion, sondern $\pi_2(I_2) = 4,5 * I_2$ berichtet. Bereichsleiter 1 berichtet wahrheitsgemäß. Ist eine solche Berichterstattung für Dwight ökonomisch sinnvoll? Warum kommt es zu diesem Ergebnis?

Problem 3: Hirshleifer-Modell (15 Punkte)

Ein Unternehmen ist in drei Bereiche unterteilt: Bereich 1 erzeugt ein Zwischenprodukt und liefert es an Bereich 2. Dort wird es weiterverarbeitet und als Zwischenprodukt an Bereich 3 verkauft, wo aus diesem Zwischenprodukt ein vermarktbare Endprodukt hergestellt wird. Für die einzelnen Zwischenprodukte existiert kein Markt.

a) Ermitteln Sie die optimalen Verrechnungspreise, damit alle Bereiche dieselbe gewinnoptimale Menge aus Sicht des Gesamtunternehmens wählen. Ermitteln Sie auch die Bereichsgewinne und den Gesamtgewinn der Unternehmung. Als Informationen stehen der Zentrale die Kostenfunktionen der Bereiche und die Preis-Absatz-Funktion zur Verfügung:

Hinweis: Runden Sie, falls nötig, auf 2 Stellen hinter dem Komma!

$$\text{Bereich 1: } K_1(x) = 45 + \frac{x^3}{12}$$

$$\text{Bereich 2: } K_2(x) = 80 + \frac{x^2}{4}$$

$$\text{Bereich 3: } K_3(x) = 90 + 1,75x^2 - x$$

$$\text{Preis-Absatz-Funktion: } p(x) = 139 - \frac{x^2}{4}$$

b) Bereich 2 antizipiert seine Verlustposition und entschließt sich, der Zentrale eine modifizierte Kostenfunktion bekannt zu geben. Ermitteln Sie die Auswirkungen für den Gewinn des Gesamtunternehmens und für die Gewinne der einzelnen Bereiche, wenn Bereich 2 die Funktion $\hat{K}_2(x) = 80 + x^2$ meldet.