

Klausur: Dezentrale Unternehmenssteuerung (20294) Winter 11/12
Prüfer: Prof. B. Schönhuber-Pirchegger **Bearbeitungszeit:** 60 min
Als Hilfsmittel sind zugelassen: Elektronische Hilfsmittel laut Ausgang des Prüfungsausschusses.
 Die Aufgabenstellung umfasst 3 Aufgaben, durch deren Bearbeitung eine Gesamtpunktzahl von 70 erreicht werden kann. Für die Bestnote werden 60 Punkte erwartet.

1 Diskretes Agency-Modell (30 Punkte)

Folgende Daten eines Prinzipal-Agenten-Problems sind bekannt: Das Ergebnis des risikoneutralen Prinzipals $x \in \{x_L, x_H\}$ hängt vom Arbeitseinsatz des risikoscheuen Agenten ab $a \in \{a_L, a_H\}$. Der mit dem Arbeitseinsatz verbundene Disnutzen des Agenten ist $C(a)$ und die ihm gezahlte Entlohnung wird mit s bezeichnet. Die Nutzenfunktion des Agenten ist $U(s, a) = \frac{1}{2}\sqrt{s} - C(a)$, wobei $C(a_L) = 0$ und $C(a_H) = 5$. Der Reservationsnutzen des Agenten beträgt $\bar{U} = 10$. Neben x steht ein weiteres Signal $y \in \{y_1, y_2\}$ als Performancemaß für die Entlohnung des Agenten zur Verfügung. Folgende gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung ist bekannt:

(x_H, y_1)	(x_H, y_2)	(x_L, y_1)	(x_L, y_2)
0.3	0.2	0.2	0.3
$f(x, y a_H)$	0.06	0.04	0.36
$f(x, y a_L)$	0.54		

Der Prinzipal maximiert seinen erwarteten Nettogewinn $E(x - s)$. Gehen Sie davon aus, dass es optimal ist, die hohe Aktion a_H zu motivieren.

- a) Bestimmen Sie den optimalen Entlohnungsvertrag in der First-best-Lösung.
 b) Prüfen Sie, ob y (in Anwesenheit von x) Bestandteil des optimalen Second-best-Entlohnungsvertrages sein sollte.
 c) Bestimmen Sie den optimalen Entlohnungsvertrag in der Second-best-Lösung.
 d) Ermitteln Sie die Agency-Kosten und erklären Sie, woraus diese resultieren.
 e) Prüfen Sie, ob es bei $x_H = 18.000$ und $x_L = 0$ wirklich optimal ist, die hohe Aktion a_H zu motivieren oder ob der Prinzipal nur die Erbringung von a_L vertraglich vereinbaren sollte.

- a) Ermitteln Sie die Parameter des optimalen Vertrages (d.h. v_{SB}^1, a_{SB}^1 und a_{SB}^2) sowie den erwarteten Überschuss des Prinzipals.
 b) Erklären Sie, warum der lineare Vertrag auf Basis des Performancemaßes y nicht zur First-best-Lösung führen kann.

In einem Agency-Modell mit einem risikoneutralen Prinzipal und einem risikoneutralen Agenten kann der Agent zwei Aktionen a_1 und a_2 ergreifen, die beide für den Prinzipal un beobachtbar sind. Der Prinzipal ist an der Maximierung des durch $G = a_1 + a_2 + \varepsilon$ mit $\varepsilon \sim N(0, 100)$ gegebenen Unternehmensgewinn interessiert. Da der Gewinn nicht kontrahierbar ist, wird stattdessen das Performancemaß $y = \frac{1}{2}a_1 + a_2 + \varepsilon_y$ mit $\varepsilon_y \sim N(0, 40)$ in einem linearen Vertrag der Form $s(y) = w + vy$ verwendet. Der Agent hat einen Disnutzen von $a_1^2 + a_2^2$ und sein Reservationslohn ist null.

3 Multi-task Modell (15 Punkte)

- a) Bestimmen Sie den optimalen Entlohnungsvertrag in der First-best-Lösung ($a_{FB}^1, v_{FB}^1, w_{FB}^1$) und der Second-best-Lösung ($a_{SB}^1, v_{SB}^1, w_{SB}^1$).
 b) Wie hoch sind die Agency-Kosten?
 c) Nehmen Sie an, der Agent sei risikoneutral. Wie hoch sind dann die Parameter des optimalen Vertrages (v und a) sowie der erwartete Überschuss des Prinzipals? Begründen Sie Ihre Antwort rechnerisch oder verbal!

In einem LEN-Modell hängt das Ergebnis x neben dem Arbeitseinsatz a des Agenten auch von einer normalverteilten Zufallsvariablen ε_x ab und ist gegeben durch $x = \delta a - \varepsilon_x$, wobei ε_x einen Erwartungswert von 0 und eine Varianz von $\sigma_x^2 = 64$ aufweist. Durch seinen Arbeitseinsatz entsteht dem Agenten ein Disnutzen, dessen monetäres Äquivalent durch die Funktion $C(a) = \frac{8}{1}a^2$ erfasst wird. Der Agent hat eine exponentielle Nutzenfunktion: $-\exp(-r(s - C(a)))$, wobei r seinen Risikokoeffizienten darstellt und 1 beträgt. Sein Reservationslohn ist $CEA_0 = 70$. Der Prinzipal ist risikoneutral und an der Maximierung des Erwartungswertes des Ergebnisses abzüglich der Kompensation des Agenten interessiert. Für die Entlohnung des Agenten stehen ihm nur lineare Verträge der Form $s(x) = w + v_x x$ zur Verfügung.

2 LEN-Modell (25 Punkte)