

Klausur: ABWL I: Koordination (intern)

Wintersemester 2009/10

Klausur-Nr.: 20118

Prüfer: Prof. Dr. Anne Chwolka

Zugelassene Hilfsmittel sind

- ein nicht-programmierbarer, nicht-textfähiger Taschenrechner.
- Sprachwörterbücher für ausländische Studierende.

Die Klausur besteht aus **drei** Aufgaben, die alle zu bearbeiten sind. Maximal können **60 Punkte** erreicht werden.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 (25 Punkte)

Nehmen Sie an, dass die Entlohnung eines Bereichsmanagers auf Basis des Osband-Reichelstein-Schemas mit $s(x, \hat{x}) = \underline{S} + I(\hat{x}) + I'(\hat{x})(x - \hat{x})$ und $I(x) = 0,5x^2$ erfolgt. Dabei stellt x die unsicheren künftigen Ergebnisse und \hat{x} den Bericht des Managers bezüglich der künftigen Ergebnisse dar. Die unsicheren künftigen Ergebnisse seien normalverteilt mit einem Erwartungswert von 150 und einer Standardabweichung von 50. Die fixe Vergütung des Managers sei $\underline{S} = 20$. Der Manager ist daran interessiert, seine erwartete Entlohnung zu maximieren.

- a) Nennen Sie grundlegende Funktionen der Budgetierung und beschreiben Sie diese **kurz**. Welche Rolle spielt das Osband-Reichelstein-Schema in diesem Zusammenhang? **(7 Punkte)**
- b) Wie hoch ist die erwartete Entlohnung des Bereichsmanagers, wenn er einen Bericht von $\hat{x} = 100$ und $\hat{x} = 250$ abgibt? Wie hoch ist die erwartete Entlohnung des Managers, wenn er wahrheitsgemäß das erwartete Ergebnis berichtet? **(8 Punkte)**
- c) Zeigen Sie, dass ein wahrheitsgemäßer Bericht des Managers in der beschriebenen Situation stets optimal ist. **(5 Punkte)**
- d) Erläutern Sie kurz, inwiefern der Bericht des Managers (\hat{x}) bei einer Entlohnung des Managers auf Basis des Osband-Reichelstein-Schemas als selbst gesetztes Erfolgsbudget interpretiert werden kann. Gehen Sie bei Ihrer Argumentation auf die Eigenschaften der variablen Entlohnungsfunktion $I(x)$ ein. **(5 Punkte)**

Aufgabe 2 (25 Punkte)

In einem Unternehmen wird der Internetzugang zentral durch ein Service-Center bereitgestellt. Dieser Internetzugang wird von zwei Abteilungen in Anspruch genommen. Die Nutzenfunktion der Abteilung 1 sei $u_1(x_1) = \sqrt{1.440x_1}$ und die Nutzenfunktion der Abteilung 2 sei $u_2(x_2) = \sqrt{2.160x_2}$, wobei x_j ($j = 1, 2$) die jeweils in Anspruch genommenen Stunden des Internetzugangs durch die einzelnen Abteilungen bezeichnet und die Nutzenfunktion jeweils den in Geldeinheiten bewerteten Vorteil aus der Inanspruchnahme widerspiegelt. Zur Bereitstellung des Internetzugangs wird eine neue Serveranlage benötigt. Dafür stehen vier Anlagen zur Wahl, welche unterschiedliche, proportionale variable Kosten pro in Anspruch genommener Stunde Internetnutzung verursachen. Zusätzlich zu den variablen Kosten fallen unterschiedliche Fixkosten für eine Periode je Verfahren für die Serveranlage an. Verfahren 1 verursacht Fixkosten in Höhe von 0 bei Grenzkosten von 6. Bei Verfahren 2 fallen Fixkosten in Höhe von 100 und Grenzkosten in Höhe von 2,5 an. Das Verfahren 3 weist Fixkosten von 400 und Grenzkosten von 2 auf. Verfahren 4 verursacht Fixkosten von 1.000 und Grenzkosten von 0,5.

- a) Bestimmen Sie die Kostenfunktion für die Internetnutzung des Service-Centers (vor der Anschaffung der Serveranlage). Skizzieren Sie den Verlauf. **(9 Punkte)**
- b) Bestimmen Sie die Nachfragen der Abteilungen nach der Internetnutzung, wenn das Service-Center jeweils die Grenzkosten der in a) als relevant ermittelten Verfahren verrechnet, und jede Abteilung individuell Nutzen abzüglich der verrechneten Kosten maximiert. Beschreiben Sie kurz, welches Problem für das Service-Center bei der Auswahl des Servers besteht. **(9 Punkte)**
- c) Nehmen Sie an, dass das Service-Center die individuellen Nutzenfunktionen der beiden Abteilungen kennt und zur Ermittlung der Gesamtnachfragemengen den Gesamtnutzen abzüglich der Gesamtkosten maximiert. Welcher Server ist dann optimal? **(7 Punkte)**

Aufgabe 3: (25 Punkte)

Ein risikoneutraler Prinzipal (Koordinationsebene) beauftragt einen risikoneutralen Agenten (Ausführungsebene) mit einer bestimmten Aufgabe. Der aus dem Auftrag resultierende Erfolg x ist zum Einen abhängig vom Arbeitseinsatz des Agenten ($a^B = e$) und zum Anderen von externen stochastischen Einflüssen (θ_i). Das resultierende Ergebnis sei von beiden Parteien überprüfbar. Der Agent kann einen hohen ($e = 10$), mittleren ($e = 5$) oder geringen ($e = 1$) Arbeitseinsatz wählen, welcher ihm jeweils Anstrengungskosten in Höhe von $k(e) = 10e^2$ verursacht. Die externen stochastischen Einflüsse auf den Erfolg des Auftrages sind durch die Umweltzustände schlecht (θ_1), mittel (θ_2) und gut (θ_3) beschrieben. Die Wahrscheinlichkeit für den schlechten Umweltzustand sei $p_1 = 0,4$, die für den mittleren Umweltzustand $p_2 = 0,4$ und diejenige für den guten Umweltzustand $p_3 = 0,2$. Die nachfolgende Tabelle enthält die Ergebnisverteilungen in Abhängigkeit vom Arbeitseinsatz des Agenten, welche allen Beteiligten bekannt sind.

$x(e, \theta_i)$	θ_1 $p_1 = 0,4$	θ_2 $p_2 = 0,4$	θ_3 $p_3 = 0,2$
$e = 1$	6.000	6.000	6.000
$e = 5$	10.000	10.000	15.000
$e = 10$	10.000	15.000	15.000

Da der Prinzipal den Arbeitseinsatz des Agenten nicht direkt beobachten kann, plant er den Agenten ergebnisabhängig mit $a^{TS} = s(x)$ zu entlohnen. Die Risikonutzenfunktion des Prinzipals sei gegeben durch $U^P(x) = x - s(x)$ und die des Agenten durch $U^A(s, e) = s - k(e)$. Alternativ zur Ausführung des Auftrages kann der Agent einen Nutzen in Höhe von $\underline{U} = 1.000$ erzielen.

- Welche Möglichkeiten hat die Koordinationsebene zur Beeinflussung der Ausführungsebene? Erläutern Sie kurz diese Möglichkeiten und gehen Sie dabei darauf ein, inwiefern die Koordinationsebene die Ausführungsebene beeinflussen kann. Nennen Sie jeweils zwei Beispiele für die Möglichkeiten der Beeinflussung. **(6 Punkte)**
- Zu welchem Arbeitseinsatz möchte der Prinzipal den Agenten motivieren, wenn er den Arbeitseinsatz beobachten und damit direkt steuern könnte? Begründen Sie Ihre Antwort! **(6 Punkte)**

- c) Gehen Sie davon aus, dass der Prinzipal den Arbeitseinsatz des Agenten nicht beobachten kann. Stellen Sie das Optimierungsproblem zur Bestimmung der optimalen Entlohnungsfunktion auf, das die Implementierung des hohen Arbeitseinsatzes gewährleistet. Bestimmen Sie die Entlohnungsfunktion sowie den maximalen Erwartungsnutzen des Prinzipals bei Induzierung eines hohen Arbeitseinsatzes. **(10 Punkte)**
- d) Wie könnte der Prinzipal sicherstellen, dass der Agent einen mittleren Arbeitseinsatz wählt? **(3 Punkte)**