

## Diplomprüfung für Volkswirte

### Mikroökonomie im Wintersemester 2003/04

Sie haben für diese Klausur 120 Minuten Zeit. Bearbeiten Sie alle 4 Aufgaben! Sie können davon ausgehen, dass bei allen Maximierungsproblemen die Bedingungen zweiter Ordnung erfüllt sind. Außer Taschenrechner und Zeichenmaterial sind keine Hilfsmittel erlaubt. Viel Erfolg!

#### Aufgabe 1 (20 Punkte)

Gegeben ist die folgende 2x2-Matrix, die ein simultanes Zwei-Personen-Spiel darstellt. Spieler 1 kann die Aktionen  $L$  und  $R$  wählen, während Spieler 2 die Auswahl zwischen  $l$  und  $r$  hat. Die Zahl vor dem Komma bezeichnet die Auszahlung für Spieler 1, die Zahl nach dem Komma die Auszahlung für Spieler 2.

		Spieler 2	
		$l$	$r$
Spieler 1	$L$	$8, 5$	$1, b$
	$R$	$a, 2$	$4, c$

- a) Bestimmen Sie für  $a = 6$ ,  $b = 2$  und  $c = 6$  alle Nash-Gleichgewichte des Spieles.

Nehmen Sie nun an, das Spiel werde unendlich oft wiederholt und es gilt  $b = 9$  und  $c = 4$ . Der Wert von  $a$  sei unbekannt. Betrachten Sie folgende Trigger-Strategien:

Spieler 1: Spiele  $L$  in der ersten Periode. Für alle folgenden Perioden gilt:

Spiele  $L$ , falls Spieler 2 in allen vorherigen Perioden  $l$  gespielt hat.

Ansonsten spiele ab dann immer  $R$ .

Spieler 2: Spiele  $l$  in der ersten Periode. Für alle folgenden Perioden gilt:

Spiele  $l$ , falls Spieler 1 in allen vorherigen Perioden  $L$  gespielt hat.

Ansonsten spiele ab dann immer  $r$ .

- b) Wie groß muss der Diskontfaktor  $\delta$  mindestens sein, damit Spieler 2 von der obigen Strategie nicht abweicht?
- c) Gegeben der minimale Wert für  $\delta$  aus Aufgabenteil b), wie groß darf  $a$  maximal sein, damit Spieler 1 von der obigen Strategie nicht abweicht?

### Aufgabe 2 (30 Punkte)

2 Firmen produzieren ein homogenes Gut zu konstanten Stückkosten in Höhe von 2 Geldeinheiten. Die Produktionsmenge von Firma 1 sei mit  $y_1$ , die von Firma 2 mit  $y_2$  bezeichnet. Die inverse Nachfragefunktion ist mit  $p(Y) = 8 - Y$  gegeben, wobei  $Y = y_1 + y_2$ .

- a) Berechnen Sie die jeweiligen Produktionsmengen  $y_1$  und  $y_2$ , die sich als Gleichgewicht bei Cournot-Wettbewerb ergeben.

Der Besitzer von Firma 1 stellt nun einen Manager ein. Die Aufgabe des Managers ist es, die Menge  $y_1$  zu wählen. Als Entlohnung bekommt er 50% der Differenz von Erlös und Kosten von Firma 1 und eine Bonuszahlung in Höhe von 0,5 Geldeinheiten pro verkaufter Einheit  $y_1$ . Da der Manager diese Zahlungen erhält, muss er bei Vertragsantritt pauschal  $\frac{10}{3}$  Geldeinheiten an den Besitzer von Firma 1 zahlen. Ein Manager, der nicht für eine der Firmen arbeitet, macht einen Gewinn von 0. Der Besitzer von Firma 2 wählt seine Menge selbst. Er weiß, dass Firma 1 den Manager eingestellt hat und er kennt den Vertrag des Managers.

- b) Berechnen Sie die jeweiligen Produktionsmengen  $y_1$  und  $y_2$ , die sich nun im Cournot-Gleichgewicht ergeben.
- c) Wie groß ist nun der Gewinn des Besitzers von Firma 1? Welchen Gewinn hat er gemacht, bevor er den Manager eingestellt hat? Wie groß ist der Gewinn des Managers? Wie hat sich der Gewinn für den Besitzer von Firma 2 verändert? Wie haben sich die Gesamtgewinne verändert? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- d) Der Besitzer von Firma 2 will nun auch einen Manager einstellen und bietet den oben beschriebenen Vertrag an. Zeigen Sie, dass zu diesen Konditionen nun kein Manager den Vertrag annehmen wird. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

### Aufgabe 3 (35 Punkte)

Ein Konsument hat ein Anfangsvermögen von 50 Geldeinheiten und erleidet mit Wahrscheinlichkeit  $\pi = 0,45$  einen Schaden in Höhe von 30 Geldeinheiten. Der Konsument kann sich jedoch versichern und beliebig viele Versicherungspolice  $q \geq 0$  kaufen. Eine Police kostet  $p = 0,5$  Geldeinheiten und zahlt im Schadensfall 1 Geldeinheit aus. Seine von-Neumann-Morgensternsche Nutzenfunktion lautet  $u(w) = \ln(w)$ , wobei  $w$  sein Vermögen im jeweiligen Zustand der Welt bezeichnet.

- a) Zeigen Sie, dass der Konsument risikoavers ist. Wie verändert sich der Grad der Risikoaversion, wenn der Konsument reicher wird?
- b) Wieviele Versicherungspolice wird der Konsument kaufen? Wie groß ist dann der Gewinn der Versicherung?
- c) Ist die in b) berechnete Allokation effizient? Welchen Betrag müsste der Konsument der Versicherung bieten, damit diese gerade bereit wäre, die Versicherungspolice zu einem Preis von  $p = 0,45$  Geldeinheiten anzubieten? Wäre das eine Pareto-Verbesserung?

Nehmen Sie an, der Konsument könnte durch geeignete Vorsichtsmaßnahmen die Schadenseintritts-Wahrscheinlichkeit auf  $\pi' = 0,35$  reduzieren. Dafür fielen jedoch Kosten in Höhe von 2 Geldeinheiten an.

- d) Wäre es effizient, wenn diese Maßnahmen durchgeführt würden?
- e) Stellen Sie in diesem Aufgabenteil Ihre Ergebnisse bis auf die 2. Stelle nach dem Komma dar!  
Würde der Konsument diese Maßnahmen durchführen, wenn er sich *nicht* versichern könnte? Wird der Konsument die Maßnahmen durchführen, wenn er sich bei einem Preis von  $p = 0,5$  Geldeinheiten pro Police versichern kann?
- f) Um welche Art von Problem handelt es sich in Aufgabenteil e)?

#### Aufgabe 4 (35 Punkte)

Die ersten 100 Absolventen der neuen Elite Hochschule “Humbug Universität” werden auf den Arbeitsmarkt entlassen. 120 innovative, risikoneutrale Unternehmen bemühen sich um die risikoneutralen Absolventen. Jedes Unternehmen kann maximal einen Absolventen einstellen.

60% der Absolventen sind sehr produktiv. Sie erwirtschaften einen Gewinn von 60 Geldeinheiten für das Unternehmen. 20% der Absolventen haben eine mittlere Produktivität und sind einem Unternehmen 30 Geldeinheiten wert; die 20% der Absolventen mit der niedrigsten Produktivität sind einem Unternehmen 25 Geldeinheiten wert. Wenn die Absolventen nicht für eines der Unternehmen arbeiten, dann werden sie Taxifahrer. Die produktivsten Absolventen machen dabei einen Gewinn von 50, die mittleren und unproduktivsten Absolventen jeweils einen Gewinn von 20 Geldeinheiten.

Nehmen Sie nun an, die Absolventen kennen ihre Produktivität und die Unternehmen wissen, dass die Absolventen ihre Produktivität kennen. Die Unternehmen selbst kennen nur die Verteilung der Produktivität.

- a) Bestimmen Sie die aggregierte Angebots- und Nachfragefunktion für Absolventen und stellen Sie sie grafisch dar.
- b) Bestimmen Sie das kompetitive Marktgleichgewicht. Wie hoch ist der erwartete Gewinn eines Unternehmens. Ist das Gleichgewicht effizient?

Nehmen Sie nun an, die Unternehmen führen einen Eingangstest durch, bevor Sie einen Absolventen einstellen. Die Absolventen mit der niedrigsten Produktivität bestehen den Test mit Sicherheit nicht. Die Erfolgswahrscheinlichkeit für die mittleren und besten Absolventen ist 0,5. Die Unternehmen stellen niemanden ein, der den Test nicht bestanden hat.

- c) Bestimmen Sie die erwartete aggregierte Angebots- und Nachfragefunktion für Absolventen mit bestandenem Test und stellen Sie diese grafisch dar. Bestimmen Sie die Menge der Marktgleichgewichte. Welche dieser Gleichgewichte sind effizient?