Seminar für Versicherungswissenschaft
Prof. Ray Rees

20. Februar 2004

# Diplomvorprüfung für Volkswirte
## Methoden der Volkswirtschaftslehre (VWL III)
## Grundstudium

Sie haben für die Bearbeitung der folgenden 4 Aufgaben **120 Minuten** Zeit. Insgesamt können 60 Punkte erreicht werden. Alle Aufgaben gehen mit gleicher Gewichtung in die Benotung ein. Die angegebenen Punktezahlen zu den Teilaufgaben sind ungefähre Angaben und nicht verbindlich.

**Alle Antworten müssen begründet werden!**
Achten Sie bei der Erstellung von Graphiken auf eine ausreichende Beschriftung!

Bitte geben Sie auf **jedem** Papier Ihre vollständigen Angaben zur Person an, **mindestens** aber Ihren Namen **und** Ihre Matrikelnummer. Blätter, auf denen dies nicht angegeben ist, können nicht bewertet werden.

**Erlaubte Hilfsmittel: Nicht-programmierbarer Taschenrechner**

Viel Erfolg!

1. Aufgabe (15 Punkte)

   Ein Patient konsumiert beim Arzt Gesundheitsleistungen $g$, die ihm Nutzen $v(g) = a + b \cdot g - g^2$ generieren. In seine Nutzenfunktion geht außerdem sein verfügbares Einkommen $w^v = w - c \cdot g$ ein, das sich aus seinem Einkommen $w$ abzüglich möglicher Behandlungskosten mit den konstanten Grenzkosten $c$ zusammensetzt. Sein Gesamtnutzen ist also
   $h(g) = u(w^v) + v(g) = u(w^v) + a + b \cdot g - g^2$.
   Es gilt $a, b, c > 0$, $u' > 0$, $u'' < 0$, $u'(w) \cdot c < b$.

   (a) Berechnen Sie die Bedingung erster Ordnung für die optimale Menge $g^s$. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis kurz. Zeigen Sie, dass ein eindeutiges Optimum vorliegt.
   (3 Punkte)

   (b) Der Patient ist vollständig krankenversichert und muss deshalb keine Behandlungskosten zahlen (d.h. $w^v = w$). Berechnen Sie nun die optimale Menge $g^p$, die der vollversicherte Patient wählt.
   (2 Punkte)

   (c) Die Regierung möchte den übermäßigen Konsum von Gesundheitsleistungen eindämmen und verlangt daher vom Patienten eine Zuzahlung zu den Behandlungskosten. Er muss nun einen Anteil $\alpha$ $(0 < \alpha < 1)$ an den Kosten tragen.

      i. Berechnen Sie die Bedingung erster Ordnung für die optimale Menge $g^z$.
      ii. Zeigen Sie anhand der Bedingungen erster Ordnung, dass $g^z < g^p$.
      iii. Zeigen Sie anhand der Bedingungen erster Ordnung, dass $g^z > g^s$.

   (3 Punkte)

   (d) Stellen Sie die Ergebnisse aus Teilaufgabe c) graphisch dar.
   (4 Punkte)

   (e) Die Gesundheitsreform verlangt ab diesem Jahr eine Zahlung von 10 Euro pro Arztbesuch. Argumentieren Sie kurz, ob diese Maßnahme zu einer Reduzierung der vom Patienten gewählten Menge an Gesundheitsleistungen führen wird. (3 Punkte)

2. Aufgabe (15 Punkte)

Ein Monopolist produziert zwei Güter $x_1$ und $x_2$ mit der Kostenfunktion $C = 10x_1 + 12x_2$. Die Preisabsatzfunktion lautet $p = 100 - (x_1 + x_2)$. Er maximiert seinen Gewinn.

(a) Kann es sein, dass die Nicht-Negativitätsbedingungen binden? Begründen Sie Ihre Antwort.
(2 Punkte)

(b) Berechnen Sie die im Optimum produzierten Mengen und den maximal erreichbaren Gewinn.
(3 Punkte)

(c) Nun führt die Regierung eine Beschränkung auf die Produktion der Güter 1 und 2 ein. Maximal dürfen jeweils 10 Einheiten produziert werden. Stellen Sie zunächst die Kuhn-Tucker-Bedingungen auf und argumentieren Sie, welche Nicht-Negativitätsbedingungen und Nebenbedingungen nun binden bzw. nicht binden.
(6 Punkte)

(d) Welche Mengen werden jetzt im Optimum produziert? Argumentieren Sie, warum der maximal erreichbare Gewinn nun gegenüber Teilaufgabe (b) sinkt. Was ist der Schattenpreis, den die Firma bereit wäre zu zahlen, um mehr von Gut 1 bzw. Gut 2 produzieren zu dürfen?
(4 Punkte)

3. Aufgabe (15 Punkte)

   Ein Unternehmen produziert mit den Inputfaktoren Arbeit $L$ und Kapital $K$ ein Gut mit der Produktionsfunktion $f(L,K)$, das auf einem Konkurrenzmarkt zum Preis $p$ verkauft wird. Der Lohnsatz für jede Arbeitseinheit beträgt $w$, der Zinssatz $r$.

   Des weiteren gilt $f_L(L,K) > 0, f_K(L,K) > 0, f_{LL}(L,K) < 0, f_{KK}(L,K) < 0, f_{LK}(L,K) > 0, f_{KL}(L,K) > 0$.

   (a) Berechnen Sie die Bedingungen erster Ordnung für den optimalen Faktoreinsatz und zeigen Sie, unter welcher Bedingung ein eindeutiges Optimum vorliegt. Interpretieren Sie kurz die Kapitalkosten in Ihrem Maximierungskalkül.
   (6 Punkte)

   (b) Gehen Sie nun davon aus, dass ein eindeutiges Optimum vorliegt. Zeigen Sie, wie die optimalen Faktoreinsatzmengen $K^*$ und $L^*$ auf eine Erhöhung des Zinssatzes reagieren. Geben Sie eine kurze ökonomische Interpretation. Gehen Sie dabei insbesondere auf die Eigenschaften der Produktionsfunktion ein.
   (6 Punkte)

   (c) Zeigen Sie, wie der Gewinn im Optimum auf die Erhöhung des Zinssatzes reagiert. Welches Theorem verwenden Sie für die Berechnung? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis kurz.
   (3 Punkte)

4. Aufgabe (15 Punkte)

Gegeben ist die indirekte Nutzenfunktion

$$v(p_1, p_2, m) = \alpha^{\alpha}(1-\alpha)^{1-\alpha} p_1^{-\alpha} p_2^{-(1-\alpha)} m$$

welche durch Nutzenmaximierung unter der Budgetnebenbedingung $p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq m$ gewonnen wurde.

(a) Welche Eigenschaften der indirekten Nutzenfunktion kennen Sie? Zeigen Sie, dass die angegebene indirekte Nutzenfunktion diese Eigenschaften erfüllt.
(4 Punkte)

(b) Berechnen Sie die Marshallschen Nachfragen $D_1$ und $D_2$ und interpretieren Sie eventuell benutzte Hilfsätze ökonomisch.
(4 Punkte)

(c) Der Staat überlegt sich, ob der Preis des Gutes $x_1$ durch eine Subvention an den Anbieter gesenkt werden soll.

   i. Soll der Staat die Kompensierende oder die Äquivalente Variation bei seiner Entscheidung berücksichtigen?

   ii. Berechnen Sie das geeignete Maß für einen Konsumenten im obigen Beispiel.

   iii. Über- oder unterschätzt die Konsumentenrente das Maß, wenn es sich bei $x_1$ um ein normales Gut handelt? Begründen Sie Ihre Antwort graphisch.

(7 Punkte)