

# Einführung in die Finanzwissenschaft

## Lösung zum Übungsblatt 6

Torben Klarl

Universität Augsburg

8. Juni 2013

## Aufgaben

- 1 Die äquivalente Variation (equivalent variation: EV ) bezeichnet ...
- die Reduktion des Einkommens, die den Nutzen einer Person bei den alten Preisen im gleichen Ausmaß reduziert, wie der Anstieg des Preises z.B. durch die Besteuerung eines Gutes.
  - die Differenz zwischen dem Steueraufkommen und dem Verlust an Wohlfahrt durch eine Steuer.
  - das Ausmaß der Substitution zwischen einem besteuerten und einem nicht besteuerten Gut.
  - jenen Satz für eine Wertsteuer (ad-valorem tax), bei dem die Wertsteuer dasselbe Steueraufkommen erbringt wie eine Mengensteuer zu einem festgelegten Satz.
  - Keine der Antworten ist richtig.

Antwort: 1

- 2 Der Wohlfahrtsverlust (deadweight loss, excess burden) einer Verbrauchsteuer ...
- ist ceteris paribus umso größer, je geringer die Nachfrageelastizität ist.
  - ist ceteris paribus umso größer, je geringer im Ausgangsgleichgewicht das gehandelte Marktvolumen ist.
  - steigt proportional mit dem Steuersatz.
  - Keine der Antworten ist richtig.

Antwort: 4

- 8 Unterstellen Sie, ein Haushalt hätte die folgende Nutzenfunktion in den Gütermengen  $x_1$  und  $x_2$ :

$$u(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{2}} x_2^{\frac{1}{2}}$$

Die Preise  $p_1$  und  $p_2$  im Ausgangsgleichgewicht seien beide 1, und das Einkommen betrage 100. Steige jetzt der Preis von Gut 1 auf  $p_1 = 2$ . Welches sind die kompensierende und äquivalente Variation? (folgt Varian)  
Wie hoch ist der Wohlfahrtsverlust  $E_2G$  aus Abbildung 4? Unterstellen Sie hierzu, dass das Angebot vollkommen elastisch ist und der Preisanstieg durch eine Steuererhöhung verursacht wurde.

Antwort

- ① Berechnung des Gleichgewichts bei den alten und neuen Preisen Die Lagrange-Funktion lautet:

$$L = x_1^{0.5} x_2^{0.5} + \lambda [M - p_1 x_1 - p_2 x_2] \quad (1)$$

Die notwendigen Bedingungen lauten:

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} : \frac{x_2^{0.5}}{x_1^{0.5}} = \lambda p_1 \quad (2a)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} : \frac{x_1^{0.5}}{x_2^{0.5}} = \lambda p_2 \quad (2b)$$

Division von (2a) durch (2b) führt auf

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{p_1}{p_2} \quad (3)$$

- ★ Bei den alten Preisen  $p_1 = p_2 = 1$ :

$$x_1 = x_2 = 50, \quad U^1 = 50 \quad (4)$$

- ★ Bei den neuen Preisen  $p_1 = 2, p_2 = 1$ :

$$x_2 = 2x_1$$

in die Budgetrestriktion eingesetzt:

$$100 = 2x_1 + 2x_1 = 4x_1$$

bzw

$$x_1 = 25, \quad x_2 = 50, \quad U^2 = 5\sqrt{50} \quad (5)$$

② Kompensierende Variation:

Wir berechnen das Einkommen  $\tilde{M}$ , das benötigt wird, um den gleichen Nutzen  $U^1$  wie im ursprünglichen Gleichgewicht zu erhalten bei den neuen Preisen  $p_1 = 2$  und  $p_2 = 1$ . Bei diesen Preisen lautet die notwendige Bedingung des Haushaltsoptimum:

$$\tilde{x}_2 = 2\tilde{x}_1 \quad (6)$$

Ferner ist

$$U(\tilde{x}_1, \tilde{x}_2) = \tilde{x}_1^{0.5}\tilde{x}_2^{0.5} = U^1 = 50 \quad (7)$$

(6) in (7) führt auf

$$50 = \sqrt{2}\tilde{x}_1$$

bzw

$$\tilde{x}_1 = \frac{50}{\sqrt{2}}, \quad \tilde{x}_2 = \sqrt{2} \cdot 50$$

und

$$\tilde{M} = 2\tilde{x}_1 + \tilde{x}_2 = \sqrt{2} \cdot 100 = 141.42$$

Die Kompensierende Variation  $CV$  beträgt mithin

$$CV = \tilde{M} - M = 41.42$$

### 3 Äquivalente Variation

Wir berechnen das Einkommen  $\hat{M}$ , das benötigt wird, um den gleichen Nutzen  $U^2$  wie im neuen Gleichgewicht zu erhalten bei den alten Preisen  $p_1 = 1$  und  $p_2 = 1$ . Bei diesen Preisen lautet die notwendige Bedingung des Haushaltsoptimum:

$$\hat{x}_2 = \hat{x}_1 \quad (8)$$

Ferner ist

$$U(\hat{x}_1, \hat{x}_2) = \hat{x}_1^{0.5} \hat{x}_2^{0.5} = U^2 = 5\sqrt{50} \quad (9)$$

(8) in (9) führt auf

$$5\sqrt{50} = \hat{x}_1 = \hat{x}_2$$

und dies in die Budgetrestriktion eingesetzt

$$\hat{M} = p_1 \hat{x}_1 + p_2 \hat{x}_2 = \hat{x}_1 + \hat{x}_2 = 10\sqrt{50}$$

Die äquivalente Variation  $EV$  beträgt

$$EV = M - \hat{M} = 100 - 10\sqrt{50} = 29.29$$

#### Anmerkung

Aus Varian kennen wir die Abschätzung

$$EV \leq \Delta CS \leq CV$$

wobei  $\Delta CS$  die Veränderung in der Konsumentenrente bezeichnet. Gleichheit gilt bei quasilinearen Präferenzen,  $U(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$ .

#### 4 Wohlfahrtsverlust

Da das Angebot vollkommen elastisch ist, wird die Steuer komplett überwältigt. Wenn der Preis als um 1 Einheit steigt, so ist dies auch gleich der Steuer  $t$  auf das Gut 1. Da im neuen Gleichgewicht  $\tilde{x}_1 = 25$  Einheiten konsumiert werden, fallen Steuereinnahmen in Höhe von

$$T = t\tilde{x}_1 = 25$$

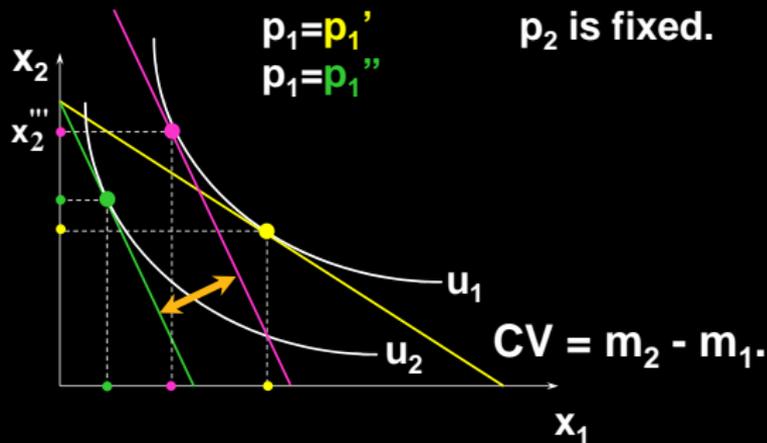
an.

Der nominale Wohlfahrtsverlust ergibt sich als

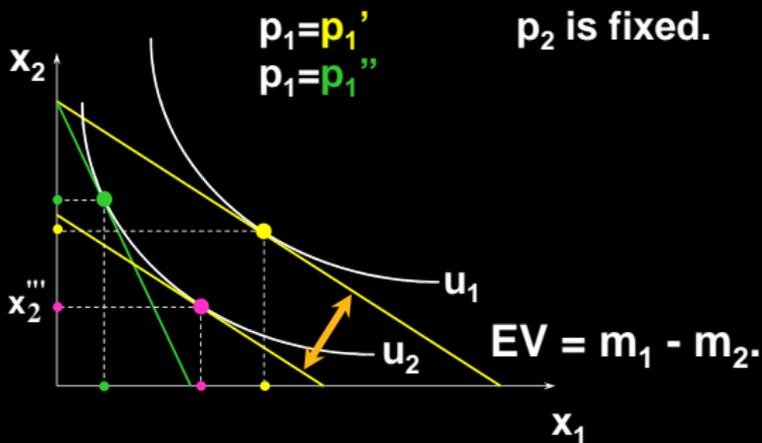
$$EV - T = 29.29 - 25 = 4.29$$

Die Strecke  $E_2G$  ist der reale Wohlfahrtsverlust, ausgedrückt in Einheiten vom Gut 2. Wir müssen also den nominalen Wohlfahrtsverlust noch durch  $p_2$  teilen, um zum realen Wohlfahrtsverlust  $E_2G$  zu kommen, Da  $p_2 = 1$ , ist der reale Wohlfahrtsverlust auch 4.29 Einheiten (des Gutes 2).

# Compensating Variation



# Equivalent Variation



- 4 Unterstellen Sie, dass ein Haushalt bei gegebenem Lohn  $w$  seine optimale Freizeit in Höhe von  $F$  und Arbeitszeit in Höhe von  $I = \bar{F} - F$  wählt. Der Arbeitgeber führe jetzt einen Lohn für Überstunden ein in Höhe von  $w^* > w$ , der gezahlt wird, sobald der Haushalt mehr als sein ursprüngliche  $I$  Stunden arbeitet. Wie verändert sich das Arbeitsangebot?

### Antwort

Das Arbeitsangebot  $I = \bar{F} - F$  steigt.

- 5 Im anomalen Bereich der rückwärts geneigten Arbeitsangebotsfunktion ist
- der positive Einkommenseffekt größer als der negative Substitutionseffekt. Die Erhöhung einer Lohnsteuer führt zu einem Anstieg des Arbeitsangebots.
  - der positive Einkommenseffekt kleiner als der negative Substitutionseffekt. Die Erhöhung einer Lohnsteuer führt zu einem Anstieg des Arbeitsangebots.
  - der positive Einkommenseffekt größer als der negative Substitutionseffekt. Die Erhöhung einer Lohnsteuer führt zu einem Rückgang des Arbeitsangebots.
  - der positive Einkommenseffekt kleiner als der negative Substitutionseffekt. Die Erhöhung einer Lohnsteuer führt zu einem Rückgang des Arbeitsangebots.
  - Keine der Antworten ist richtig.

### Antwort: 1

- 6 Im Zwei-Perioden Modell mit heutigem Konsum  $c_1$  und zukünftigem Konsum  $c_2$  lässt sich der Effekt einer Erhöhung der Kapitalertragsteuer in einen Einkommens- und einen Substitutionseffekt zerlegen. Welche Antwort ist richtig, wenn im Ausgangszustand der Haushalt ein Gläubiger ist?
- Ist der gegenwärtige Konsum ein normales Gut, resultiert aus dem Einkommenseffekt eine Erhöhung der Ersparnis. Der Gesamteffekt ist unbestimmt.
  - Ist der gegenwärtige Konsum ein superiores Gut, resultiert aus dem Einkommenseffekt eine Erhöhung der Ersparnis. Der Gesamteffekt ist eindeutig negativ.
  - Ist der gegenwärtige Konsum ein normales Gut, resultiert aus dem Einkommenseffekt eine Senkung der Ersparnis. Der Gesamteffekt ist eindeutig negativ.
  - Ist der gegenwärtige Konsum ein superiores Gut, resultiert aus dem Einkommenseffekt eine Senkung der Ersparnis. Der Gesamteffekt ist unbestimmt.
  - Keine der Antworten ist richtig.

Antwort: 1

Kurze Begründung:

- ▶ Wenn die Kapitalertragssteuer steigt, sinkt die reale Verzinsung der Ersparnisse. Der Substitutionseffekt ist negativ, die Ersparnis sinkt, da zukünftiger Konsum  $c_2$  teurer wird.
- ▶ Ist der Haushalt ein Gläubiger, führt die Kapitalertragssteuer zu einem Absinken des Einkommens. Der Konsum  $c_1$  geht zurück, sowohl im Fall des normalen als auch im Fall des superioren Gutes. Nur die Höhe des Einkommenseffektes, nicht aber die Richtung unterscheidet sich bei dem normalen und superioren Fall. Damit steigt aber die Ersparnis,  $Y - c_1$ .

- ▶ Da der Einkommenseffekt auf die Ersparnis positiv, der Substitutionseffekt negativ ist, ist der Gesamteffekt unbestimmt, sowohl bei dem normalen als auch dem superioren Gut.
- ⑦ Sei der Haushalt ein Schuldner. Angenommen, der Staat senkt die Kapitalertragsteuer. Ist der gegenwärtige Konsum ein normales Gut,
  - steigen die Ersparnisse.
  - können die Ersparnisse steigen oder fallen.
  - bleiben die Ersparnisse unverändert.
  - sinken die Ersparnisse.
  - Keine der Antworten ist richtig.

Antwort: 1

Mit der Abnahme der Kapitalertragssteuer steigt der Nettozins. Der Einkommenseffekt auf den Konsum in Periode 1,  $c_1$ , ist negativ, da der Schuldner sich jetzt das ursprüngliche Konsumbündel nicht mehr leisten kann. Auch der Substitutionseffekt auf  $c_1$  ist negativ, da zukünftiger Konsum  $c_2$  billiger wird; der Haushalt muss weniger  $c_1$  für eine Einheit  $c_2$  hergeben. Der Gesamteffekt auf  $c_1$  ist damit negativ. Damit steigt aber die Ersparnis,  $Y - c_1$ .