

## Musterlösung zur Einsendearbeit zur Erlangung der Teilnahmeberechtigung an der Abschlussklausur zum

Modul 32511 „Steuern und ökonomische Anreize“

Kurs 00695 „Steuerwirkungslehre II“, KE1

Wintersemester 2010/11

### Aufgabe 1

Betrachten Sie eine geschlossene Volkswirtschaft. Vor Einführung von Steuern werde die Wirtschaft durch folgendes Gleichungssystem beschrieben.

$$\theta_{LM} \widehat{w} + \theta_{KM} \widehat{r} = \widehat{p}_M \quad (1)$$

$$\theta_{LF} \widehat{w} + \theta_{KF} \widehat{r} = \widehat{p}_F \quad (2)$$

$$\lambda_{LM} \widehat{M} + \lambda_{LF} \widehat{F} - \delta_L (\widehat{w} - \widehat{r}) = \widehat{L} \quad (3)$$

$$\lambda_{KM} \widehat{M} + \lambda_{KF} \widehat{F} + \delta_K (\widehat{w} - \widehat{r}) = \widehat{K} \quad (4)$$

$$\widehat{M} - \widehat{F} = -\sigma_D (\widehat{p}_M - \widehat{p}_F) \quad (5)$$

mit

$$\delta_L := \lambda_{LM} \theta_{KM} \sigma_M + \lambda_{LF} \theta_{KF} \sigma_F$$

$$\delta_K := \lambda_{KM} \theta_{LM} \sigma_M + \lambda_{KF} \theta_{LF} \sigma_F$$

$$|\theta| = \theta_{LM} - \theta_{LF} = \theta_{KF} - \theta_{KM}$$

$$|\lambda| = \lambda_{LM} - \lambda_{KM} = \lambda_{KF} - \lambda_{LF}$$

Nehmen Sie an, dass der Sektor M arbeitsintensiv produziere.

- a) Die Regierung plant eine einheitliche Mehrwertsteuer  $t$ , welche als Wertsteuer ausgestaltet ist, auf die Endprodukte  $M$  und  $F$  zu erheben. Fügen Sie die Steuer in das Modell ein und bilden Sie das reduzierte Gleichungssystem mit den Variablen  $(\widehat{M} - \widehat{F})$ ,  $(\widehat{w} - \widehat{r})$  und  $(\widehat{p}_M - \widehat{p}_F)$ . Argumentieren Sie verbal anhand des Gleichungssystems welche Auswirkungen die Steuer auf die genannten Variablen hat. 30 Punkte

Bei einer einheitlichen Mehrwertsteuer  $t$  gilt für den Zusammenhang von Erzeuger- und Verbraucherpreis:

$$p_M = (1+t_0) p_M^n$$

$$\Rightarrow dp_M = (1+t_0) dp_M^n + p_M^n dt$$

$$\Leftrightarrow \widehat{p}_M = \widehat{p}_M^n + \frac{dt}{(1+t_0)} \quad | t_0 = 0, dt = t$$

$$\Leftrightarrow \widehat{p}_M = \widehat{p}_M^n + t$$

$$\Leftrightarrow \widehat{p}_M^n = \widehat{p}_M - t$$

Analog für  $p_F$ :

$$\widehat{p}_F^n = \widehat{p}_F - t$$

Einfügen in die Gleichungen:

$$(1): \theta_{LM} \widehat{w} + \theta_{KM} \widehat{r} = \widehat{p}_M^n = \widehat{p}_M - t$$

$$(2): \theta_{LF} \widehat{w} + \theta_{KF} \widehat{r} = \widehat{p}_F^n = \widehat{p}_F - t$$

Gleichungen (3) und (4) bleiben unverändert. Gleichung (5) gibt die Nachfrageseite der Ökonomie wieder und orientiert sich daher an den Verbraucherpreisen. Sie bleibt unverändert.

reduziertes Gleichungssystem:

(1)-(2):

$$(\theta_{LM} - \theta_{LF}) \widehat{w} - (\theta_{KF} - \theta_{KM}) \widehat{r} = \widehat{p}_M - t - \widehat{p}_F + t$$

$$\Leftrightarrow |\theta| (\widehat{w} - \widehat{r}) - (\widehat{p}_M - \widehat{p}_F) = 0$$

(3)-(4):

$$\lambda_{LM} \widehat{M} - \lambda_{KM} \widehat{M} + \lambda_{LF} \widehat{F} - \lambda_{KF} \widehat{F} - \delta_L (\widehat{w} - \widehat{r}) - \delta_K (\widehat{w} - \widehat{r}) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\lambda_{LM} - \lambda_{KM}) \widehat{M} + (\lambda_{LF} - \lambda_{KF}) \widehat{F} - (\delta_L + \delta_K) (\widehat{w} - \widehat{r}) = 0$$

$$\Leftrightarrow |\lambda| (\widehat{M} - \widehat{F}) - (\delta_L + \delta_K) (\widehat{w} - \widehat{r}) = 0$$

(5):

$$\widehat{M} - \widehat{F} + \sigma_D (\widehat{p}_M - \widehat{p}_F) = 0$$

Die Steuer kommt in dem reduzierten Gleichungssystem nicht mehr vor und hat somit keinen Einfluss auf die Variablen.

b) Als Alternative zur allgemeinen Mehrwertsteuer  $t$  stehe der Regierung die Mehrwertsteuer  $t_F$  zur Verfügung, welche nur auf das Gut  $F$  erhoben wird. Fügen Sie die Steuer in das Grundmodell ein.

50 Punkte

Zeigen Sie algebraisch wie sich die Steuern auf

- die Verteilungsrelation (Lohn-Zins-Verhältnis)
- die Produktionsstruktur
- das Verbraucherpreisverhältnis
- das Erzeugerpreisverhältnis

auswirkt.

Bei einer Steuer nur auf das Gut  $F$  gilt:

$$\widehat{p}_F^n = \widehat{p}_F - t_F$$

Einfügen in das Gleichungssystem:

$$(2): \theta_{LF} \widehat{w} + \theta_{KF} \widehat{r} = \widehat{p}_F^n = \widehat{p}_F - t_F$$

Die anderen Gleichungen verändern sich nicht.

Aufstellung des reduzierten Gleichungssystems:

(1)-(2):

$$(\theta_{LM} - \theta_{LF}) \widehat{w} - (\theta_{KM} - \theta_{KF}) \widehat{r} = \widehat{p}_M - \widehat{p}_F + t_F$$

$$\Leftrightarrow |\theta| (\widehat{w} - \widehat{r}) - (\widehat{p}_M - \widehat{p}_F) = t_F$$

(3)-(4):

$$|\lambda| (\widehat{M} - \widehat{F}) - (\delta_L + \delta_K) (\widehat{w} - \widehat{r}) = 0$$

(5):

$$\widehat{M} - \widehat{F} + \sigma_D (\widehat{p}_M - \widehat{p}_F) = 0$$

In Matrixschreibweise:

$$\underbrace{\begin{pmatrix} 0 & |\theta| & -1 \\ |\lambda| & -(\delta_L + \delta_K) & 0 \\ 1 & 0 & \sigma_D \end{pmatrix}}_{=D} \begin{pmatrix} \widehat{M} - \widehat{F} \\ \widehat{w} - \widehat{r} \\ \widehat{p}_M - \widehat{p}_F \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t_F \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$|D| = \begin{vmatrix} 0 & |\theta| & -1 \\ |\lambda| & -(\delta_L + \delta_K) & 0 \\ 1 & 0 & \sigma_D \end{vmatrix} = -|\lambda| |\theta| \sigma_D - (\delta_L + \delta_K) < 0$$

$$\widehat{M} - \widehat{F} = \frac{\begin{vmatrix} t_F & |\theta| & -1 \\ 0 & -(\delta_L + \delta_K) & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_D \end{vmatrix}}{|D|}$$

$$= -\frac{1}{|D|} t_F (\delta_L + \delta_K) \sigma_D > 0$$

$$\widehat{w} - \widehat{r} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & t_F & -1 \\ |\lambda| & 0 & 0 \\ 1 & 0 & \sigma_D \end{vmatrix}}{|D|}$$

$$= -\frac{1}{|D|} t_F |\lambda| \sigma_D > 0$$

$$\widehat{p}_M - \widehat{p}_F = \frac{\begin{vmatrix} 0 & |\theta| & t_F \\ |\lambda| & -(\delta_L + \delta_K) & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}}{|D|}$$

$$= \frac{1}{|D|} t_F (\delta_L + \delta_K) < 0$$

$$\widehat{p}_M - \widehat{p}_F^n = \widehat{p}_M - \widehat{p}_F + t_F$$

$$= \frac{1}{|D|} t_F (\delta_L + \delta_K) + t_F$$

$$= t_F \left[ \frac{(\delta_L + \delta_K) + |D|}{|D|} \right]$$

$$= -t_F \frac{|\lambda| |\theta| \sigma_D}{|D|} > 0$$

20 Punkte

c) Interpretieren Sie Ihre Ergebnisse aus b) ökonomisch.

Durch Erhebung einer Verbrauchsteuer auf das Gut  $F$  steigt der Verbraucherpreis dieses Gutes im Vergleich zum Verbraucherpreis des Gutes  $M$ . Dies veranlasst die Konsumenten, ihre Nachfrage nach Gut  $F$  im Verhältnis zur Nachfrage nach Gut  $M$  zu reduzieren. In einer geschlossenen Volkswirtschaft muss sich die Produktionsstruktur der veränderten Struktur der Nachfrage anpassen, d.h. die Produktion des Sektors  $F$  sinkt im Verhältnis zur Produktion des Sektors  $M$ . Zu dieser Anpassung der Produktionsstruktur kommt es, weil der Erzeugerpreis des

Gutes  $F$  im Verhältnis zum Erzeugerpreis des Gutes  $M$  zurückgeht und Produzenten dadurch veranlasst werden, aus dem Markt für das Gut  $F$  auszuscheiden und in den Markt für Gut  $M$  einzutreten. Das Faktorpreisverhältnis hängt allein vom Verhältnis der Erzeugerpreise ab. Da der Erzeugerpreis des Gutes  $F$  im Verhältnis zum Erzeugerpreis des Gutes  $M$  sinkt, reduziert sich der Relativpreis desjenigen Produktionsfaktors, der im Sektor  $F$  vergleichsweise intensiv genutzt wird. Laut Annahme produziert Sektor  $F$  kapitalintensiv. Folglich sinkt der Zinssatz im Verhältnis zum Lohnsatz.