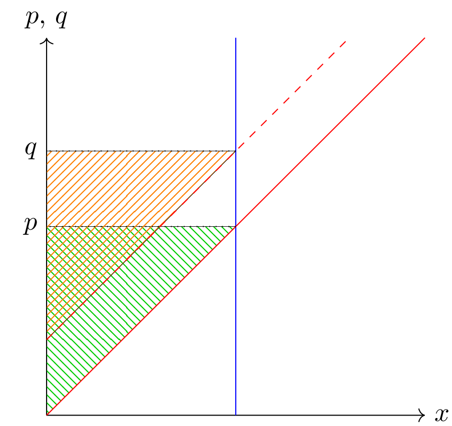
Steuertheorie, Hausaufgabe 2

Henry Haustein

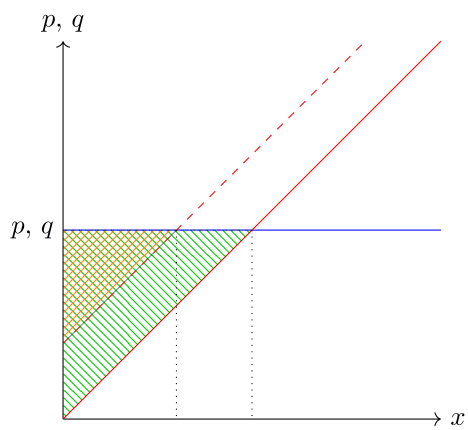
Aufgabe 1

(a) unelastische Nachfrage: Da die Produzentenrente von und nach Besteuerung gleich ist, tragen die Konsumenten die Steuer.



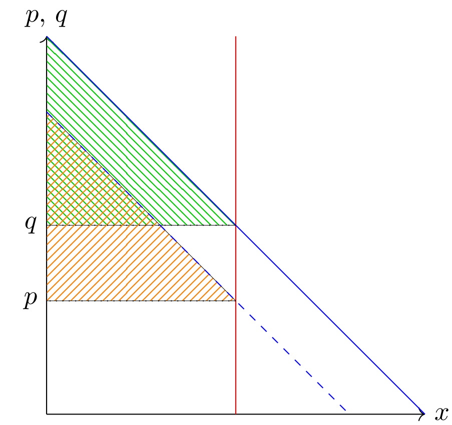
Nachfrage, Angebot ohne/mit Steuern, Produzentenrente ohne Besteuerung, Produzentenrente nach Besteuerung

elastische Nachfrage: Da die Produzentenrente sich durch die Besteuerung verringert, tragen die Produzenten die Steuer.



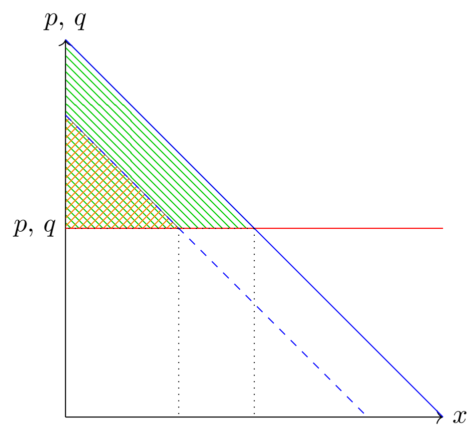
Nachfrage, Angebot ohne/mit Steuern, Produzentenrente ohne Besteuerung, Produzentenrente nach Besteuerung

(b) unelastisches Angebot: Da die Konsumentenrente von und nach Besteuerung gleich ist, tragen die Produzenten die Steuer.



Nachfrage ohne/mit Steuern, Angebot, Konsumentenrente ohne Besteuerung, Konsumentenrente nach Besteuerung

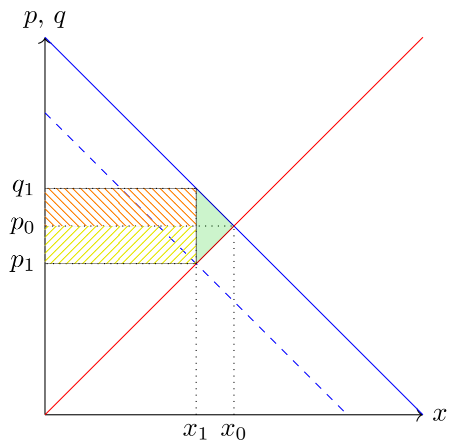
elastisches Angebot: Da die Konsumentenrente sich durch die Besteuerung verringert, tragen die Konsumenten die Steuer.



Nachfrage ohne/mit Steuern, Angebot, Konsumentenrente ohne Besteuerung, Konsumentenrente nach Besteuerung

Aufgabe 2

(a) Diagramm



Nachfrage ohne/mit Steuern, Angebot, Wohlfahrtsverlust, Traglast Produzenten, Traglast Konsumenten

(b) Es gilt

$$\begin{aligned} GZB - t &= GK \\ a - bx - t &= x \\ a - t &= (b+1)x \\ x_1 &= \frac{a-t}{b+1} \end{aligned}$$

Der Nettopreis ist dann $p_1 = GK(x_1) = \frac{a-t}{b+1}$ und der Bruttopreis $q_1 = p_1 + t = \frac{a-t}{b+1} + t$

(c) Es gilt

$$\begin{aligned} \frac{GZB}{1+\theta} &= GK \\ \frac{a-bx}{1+\theta} &= x \\ a - bx &= (1+\theta)x \\ a &= (1+b+\theta)x \\ x_2 &= \frac{a}{1+b+\theta} \end{aligned}$$

(d) Das Steueraufkommen ist

$$\begin{aligned} T &= x_1 \cdot t \\ &= \frac{at - t^2}{b+1} \\ \frac{\partial T}{\partial t} &= \frac{a-2t}{b+1} \end{aligned}$$

(e) Das Steueraufkommen wird dann maximal, wenn $a = 2t$, also $t = \frac{a}{2}$. Bei geringerem oder höherem Steuersatz wird das Steueraufkommen sinken.

(f) Traglast der Konsumenten:

$$\begin{aligned}(q_1 - p_0)\cdot x_1 &= \frac{a-t}{1+b}\left(\frac{a+bt}{1+b} - \frac{a}{1+b}\right)\\ &= \frac{bt}{1+b}\cdot\frac{a-t}{1+b}\\ &= \frac{abt - bt^2}{(1+b)^2}\\ &= \frac{b(at-t^2)}{(1+b)^2}\end{aligned}$$

Traglast der Produzenten

$$\begin{aligned}(p_0 - p_1)\cdot x_1 &= \frac{a-t}{1+b}\left(\frac{a}{1+b} - \frac{a-t}{1+b}\right)\\ &= \frac{t}{1+b}\cdot\frac{a-t}{1+b}\\ &= \frac{at-t^2}{(1+b)^2}\end{aligned}$$

Aufgabe 3

(a) Es gilt

$$\begin{aligned}GZB &= GK + t\\ 12 - x &= \frac{x}{2} + 3\\ 9 &= \frac{3}{2}x\\ x &= 6\end{aligned}$$

Der Nettopreis ist dann $p = Gk(6) = 3$ und der Bruttopreis ist dann $q = GZB(6) = 6$.

(b) Das Steueraufkommen ist $T = x \cdot t = 6 \cdot 3 = 18$.

(c) Bei einer Wertsteuer gilt

$$\begin{aligned}GZB &= (1+\theta)GK\\ 12 - x &= (1+\theta)\frac{x}{2}\\ 12 &= (3+\theta)\frac{x}{2}\\ x &= \frac{24}{3+\theta}\end{aligned}$$

Der Nettopreis ist dann $p = GK\left(\frac{24}{3+\theta}\right) = \frac{12}{3+\theta}$ und der Bruttopreis ist $q = GZB\left(\frac{24}{3+\theta}\right) = \frac{12(1+\theta)}{3+\theta}$. Für das Steueraufkommen gilt dann

$$\begin{aligned}T &= x\cdot\theta\cdot p\\ 18 &= \frac{24}{3+\theta}\cdot\theta\cdot\frac{12}{3+\theta}\\ \theta &= 1\end{aligned}$$

und mit $\tau = \frac{\theta}{1+\theta}$ folgt $\tau = \frac{1}{2}$.

(d) Aufkommensneutrale Mengen- und Wertsteuern verändern die Preise und Mengen nicht (gilt nur bei vollständiger Konkurrenz!) $\Rightarrow$ der Wohlfahrtsverlust ist bei allen identisch.

Aufgabe 4

(a) Der Monopolist maximiert seinen Gewinn:

$$\begin{aligned}
\Pi_\theta &= x \cdot p(x) - K(x) \\
&= x \cdot \frac{q(x)}{1+\theta} - K(x) \\
&= \frac{120x - x^2}{2} - \frac{x^2}{2} \\
&= 60x - x^2
\end{aligned}$$

Also

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \Pi_\theta}{\partial x} &= 60 - 2x = 0 \\
x_\theta &= 30
\end{aligned}$$

Der Bruttopreis ist dann $q = GZB(x) = 120 - 30 = 90$ und der Nettopreis $p = \frac{q}{1+\theta} = \frac{90}{2} = 45$.

(b) Das Steueraufkommen ist $T = x \cdot p \cdot \theta = 30 \cdot 45 \cdot 1 = 1350$.

(c) Bei einer Mengensteuer maximiert der Monopolist auch seinen Gewinn:

$$\begin{aligned}
\Pi_t &= x \cdot p(x) - K(x) \\
&= x(q(x) - t) - K(x) \\
&= 120x - x^2 - tx - \frac{x^2}{2} \\
&= 120x - tx - \frac{3}{2}x^2
\end{aligned}$$

Also

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \Pi_t}{\partial x} &= 120 - t - 3x = 0 \\
3x &= 120 - t \\
x_t &= 40 - \frac{t}{3}
\end{aligned}$$

Da $x_\theta = x_t = 30 = 40 - \frac{t}{3} \Rightarrow t = 30$.

(d) Das Steueraufkommen ist $T = x_t \cdot t = 30 \cdot 30 = 900$.

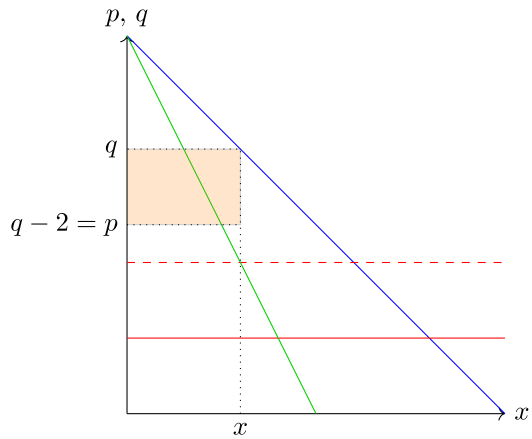
(e) Das Steueraufkommen ist $T = x_t \cdot t = 40t - \frac{t^2}{3}$. Es gilt

$$\begin{aligned}
\frac{\partial T}{\partial t} &= 40 - \frac{2}{3}t = 0 \\
t^* &= 60
\end{aligned}$$

Bei einer Steuer von $t = 60$ wird das Steueraufkommen maximal, bei einer niedrigeren oder höheren Steuer sinkt das Steueraufkommen.

Aufgabe 5

(a) Diagramm



GZB, Grenzkosten ohne/mit Steuern, Grenzerlös, Steueraufkommen

(b) Der Monopolist maximiert seinen Gewinn, also

$$\begin{aligned}\Pi &= x \cdot p(x) - C(x) \\ &= x(GZB(x) - t) - C(x) \qquad (*) \\ &= 10x - x^2 - 2x - 2x \\ &= 6x - x^2\end{aligned}$$

Also

$$\begin{aligned}\frac{\partial \Pi}{\partial x} &= 6 - 2x = 0 \\ x &= 3\end{aligned}$$

Der Bruttopreis ist $q = GZB(3) = 7$ und der Nettopreis $p = q - 2 = 5$. Das Steueraufkommen ist $T = x \cdot t = 3 \cdot 2 = 6$.

Ausgehend von $(*)$ kann man ableiten, dass im Gleichgewicht gilt

$$GZB + GZB' \cdot x = GK + t$$

mit $\eta = \frac{\partial x}{\partial GZB} \cdot \frac{GZB}{x}$ folgt

$$GZB + \frac{1}{\eta} GZB = GK + t$$

⇒ Amoroso-Robinson-Relation

(c) Wie man in Aufgabe 4 sieht, ist bei einer Wertsteuer im Monopol das Steueraufkommen größer als bei einer Mengensteuer.

Aufgabe 6

(a) Es gilt $x(q) = q^\eta$ und deshalb $q(x) = \sqrt[\eta]{x}$. Der Monopolist hat einen Gewinn von $\Pi = x \cdot q(x) - tx - K(x)$ und maximiert diesen:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \Pi}{\partial x} &= q(x) + x \cdot q'(x) - t - GK(x) = 0 \\
0 &= \sqrt[\eta]{x} + x \cdot \frac{1}{\eta} \cdot x^{\frac{1}{\eta}-1} - t - c \\
t + c &= \sqrt[\eta]{x} + \frac{1}{\eta} \sqrt[\eta]{x} \\
t + c &= \sqrt[\eta]{x} + \left(1 + \frac{1}{\eta}\right) \\
t + c &= q\left(1 + \frac{1}{\eta}\right) \\
q &= \frac{t + c}{1 + \frac{1}{\eta}}
\end{aligned}$$

(b) Es gilt

$$\begin{aligned}
\frac{dq}{dt} &= \frac{1}{1 + \frac{1}{\eta}} = 2 \\
1 + \frac{1}{\eta} &= \frac{1}{2} \\
\eta &= -2
\end{aligned}$$

(c) Es gilt

$$\begin{aligned}
V = \frac{\Pi}{T} &= \frac{x \cdot q(x) - tx - \overbrace{K(x)}^{cx}}{tx} \\
&= \frac{q(x) - t - c}{t} \\
&= \frac{\frac{c+t}{1+\frac{1}{\eta}} - (c + t)}{t}
\end{aligned}$$

(d) Es gilt

$$\frac{\partial V}{\partial t} = \frac{c}{(\eta + 1)t^2} < 0$$