

## Tutorium 5

1. Im Zuge der energetischen Sanierung steigen viele Leute auf moderne Holzofenheizungen um. Im Holzpelletmarkt ( $x$ ) (des Brennstoffes für diese Heizungen) sind folgende Angebots- und Nachfragefunktionen gegeben:

$$A: P = 1 + 2x \quad N: P = 11 - 3x$$

- (a) Bestimmen Sie grafisch und analytisch das Marktgleichgewicht  
“ $A = N$ ”

$$\Rightarrow 1 + 2x = 11 - 3x \Rightarrow x^* = 2 \quad p^* = 5$$

- (b) Für die Pelletproduktion ist leider die Abholzung der regionalen Wälder notwendig. Dies verursacht einen aggregierten sozialen Schaden, der nicht durch die privaten Anbieter getragen wird, von

$$S(x) = 2x$$

in Abhängigkeit von der Pelletproduktion  $x$ .

Bestimmen Sie den zusätzlichen Schaden, den jede weitere Produktion von einer Einheit Holzpellets verursacht.

$$\text{Zusätzlicher Schaden} = \text{Grenzscha- den} = GS = S'(x) = \frac{dS}{dx} = 2$$

- (c) Bestimmen Sie die soziale Angebotsfunktion.

$$A^{Soz} = A + GS = 1 + 2x + 2 = 3 + 2x$$

- (d) Bestimmen Sie analytisch und grafisch das soziale Optimum.

$$\text{“}A^{Soz} = N\text{”}$$

$$\Rightarrow 3 + 2x = 11 - 3x \Rightarrow x^{Soz} = \frac{8}{5} \quad p^{Soz} = \frac{31}{5}$$

- (e) Bestimmen Sie den Wohlfahrtsverlust, der durch den privaten Marktprozess verursacht wird.

$$\Delta W = \frac{x^* - x^{Soz}}{2} GS = \frac{2 - \frac{8}{5}}{2} 2 = \frac{3}{5}$$

2. Betrachten Sie den Markt für Zigarettenpackungen mit folgenden Angebots- und Nachfragefunktionen: Angebot :  $x_A = -1 + p$  Nachfrage :  $x_N = 14 - 2p$

- (a) Für welche Mengenbereiche ergibt sich ein positiver Preis für Angebot und Nachfrage?  
 $p > 0$  für  $x_A > -1$  und  $p > 0$  für  $x_N < 14$

- (b) Bestimmen Sie das Marktgleichgewicht.

$$x_A = x_N \Rightarrow p^* = 5 \text{ einsetzen in } x_A \text{ oder } x_N \Rightarrow x^* = 4$$

- (c) Aktuell wird in Deutschland eine Mengensteuer auf Anbieterseite von rund  $t = 3$  Euro pro Packung auf Zigaretten erhoben. Bestimmen Sie die dadurch induzierte Preiserhöhung für die Konsumenten und den relativen Preisrückgang für die Zigarettenindustrie.

Entweder  $x_A$  nach  $p$  umstellen und den Steuersatz addieren oder in der  $x_A(p)$ -Darstellung den Steuersatz vom Preis abziehen. Damit ergibt sich die neue für die Nachfrager relevante Angebotskurve.  $x_{At} = -1 + p - t = -1 + p - 3 = -4 + p \Rightarrow x_{At} = x_N \Rightarrow q_t = 6$  (zur Unterscheidung verwenden wir für den resultierenden Konsumentenpreis  $q_t$ )  $\Rightarrow p_t = q_t - t = 3$ . Einsetzen von  $q_t$  in  $x_N$  oder  $x_{At}$  oder  $p_t$  in  $x_A$  liefert die neue Absatzmenge bei der Steuer von  $x_t = 2$ .

- (d) Zeigen Sie, dass der Steuersatz von  $t = 3$  Euro das Steueraufkommen maximiert. Die Rechnung aus der vorangegangenen Aufgabe mit dem Parameter  $t$  führt zu  $q_t = 5 + \frac{1}{3}t$  und  $x_t = 4 - \frac{2}{3}t$ . Das Steueraufkommen in Abhängigkeit von  $t$  ergibt sich dann zu

$$T(t) = x_t \cdot t = (4 - \frac{2}{3}t)t \Rightarrow T' = (4 - \frac{4}{3}t) = 0 \Rightarrow t^* = 3$$

- (e) Bestimmen Sie die relative Steuerlast der Anbieter und Nachfrager.

Das Steueraufkommen ist  $T = x_t \cdot t = 2 \cdot 3 = 6$

Absolute Steuerlast der Anbieter:  $(p^* - p_t) * x_t = (5 - 3)2 = 4 \Rightarrow$

relative Steuerlast  $= 4/6 = 66,6\%$

Absolute Steuerlast der Nachfrager:  $(q_t - p^*) * x_t = (6 - 5)2 = 2 \Rightarrow$

relative Steuerlast  $= 2/6 = 33,3\%$

- (f) Unterstützen Sie ihre Rechnungen mit einer Grafik.