

Übungen zur Wirtschaftspolitik

Übungsblatt 5

1. In einer Region seien 3 Unternehmen tätig, deren Grenzvermeidungskosten (GVK) in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen Schadstoffausstoß s_i ($i = 1, 2, 3$) wie folgt gegeben sind:

$$\begin{aligned} \text{GVK}_1(s) &= \frac{3000}{s_1} \left[\frac{\text{Euro}}{\text{Schadstoffeinheit}} \right] \\ \text{GVK}_2(s) &= \frac{4500}{s_2} \left[\frac{\text{Euro}}{\text{Schadstoffeinheit}} \right] \\ \text{GVK}_3(s) &= \frac{5000}{s_3} \left[\frac{\text{Euro}}{\text{Schadstoffeinheit}} \right] \end{aligned}$$

Der Staat verteile nun 500 handelbare Emissionszertifikate, und zwar im Umfang von

130 Schadstoffeinheiten an Unternehmen 1

210 Schadstoffeinheiten an Unternehmen 2 und

160 Schadstoffeinheiten an Unternehmen 3.

- (a) Bestimmen Sie zunächst den Gleichgewichtspreis p_z^* , der sich auf dem Zertifikatemarkt ergibt. Gehen Sie davon aus, daß jedes Zertifikat zur Emission genau einer Schadstoffeinheit berechtigt.
- (b) Berechnen Sie nun, in welchem Umfang die einzelnen Unternehmen zu diesem Preis Zertifikate kaufen bzw. verkaufen.
2. Gegeben seien zwei Unternehmen ($i=1,2$), deren Grenzvermeidungskosten (GVK) für eine Reduktion der Schadstoffemissionen um eine zusätzliche Einheit wie folgt vom ihrem jeweiligen gesamten Schadstoffausstoß s_i abhängen:

$$\begin{aligned} \text{Unternehmen 1:} \quad \text{GVK}_1(s_1) &= \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot s_1 + 22 \quad \text{für } s_1 \leq 44 \\ \text{Unternehmen 2:} \quad \text{GVK}_2(s_2) &= \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot s_2 + 15 \quad \text{für } s_2 \leq 45 \end{aligned}$$

Die (vom Staat bereitgestellte) Anfangsausstattung der beiden Unternehmen an Emissionszertifikaten betrage

$$\bar{s}_1 = 40 \quad \text{und} \quad \bar{s}_2 = 14,$$

wobei ein Zertifikat jeweils zur Emission einer Einheit des Schadstoffs berechtige.

- (a) Bestimmen Sie die Angebotsfunktion für Unternehmen 1 und die Nachfragefunktion für Unternehmen 2, also die vom jeweiligen Unternehmen auf dem Zertifikatemarkt angebotene bzw. nachgefragte Menge an Zertifikaten in Abhängigkeit von deren Preis p_z .
- (b) Zeichnen Sie beide Funktionen in ein (qualitatives) Marktdiagramm (mit dem Preis auf der vertikalen und der Menge auf der horizontalen Achse) ein.
- (c) Berechnen Sie nun das Marktgleichgewicht (Preis und umgesetzte Menge).

- (d) Angenommen, der Staat schreibe nun zusätzlich Unternehmen 2 eine Emissionsobergrenze in Höhe von $s_2^{max} = 22$ vor. Zeichnen Sie die Änderung, die sich jetzt ergäbe, in Ihre Zeichnung aus (b) ein.
- (e) Berechnen Sie nun den Zertifikatspreis, der sich bei der in (d) beschriebenen Situation einstellen würde.
- (f) Wie würde sich der beschriebene Sachverhalt auf die (über beide Unternehmen aufsummierte) Gesamtmenge an emittierten Schadstoffen auswirken? Was wäre darüberhinaus zu den Folgen der genannten Maßnahme zu sagen?
3. In einer kleinen Gemeinde an der Nordseeküste mit 100 Einwohnern soll ein Deich gebaut werden, der die Bewohner vor einer – mit Sicherheit zu erwartenden – Sturmflut schützen soll. Die Kosten des Deiches seien mit 6500 gegeben, gemessen in Einheiten eines privaten Gutes. Der Einfachheit halber sei angenommen, daß alle Einwohner dieselbe Nutzenfunktion

$$U_i = \begin{cases} \ln(c_i) = \ln(e_i - t_i), & \text{falls der Deich gebaut wird} \\ \ln(c_i) = \ln(\frac{3}{5}e_i), & \text{falls der Deich nicht gebaut wird und die Sturmflut } \frac{2}{5} \text{ von } e_i \text{ zerstört} \end{cases}$$

(mit c_i als Menge des privaten Gutes, e_i als Anfangsausstattung daran und t_i als Finanzierungsbeitrag zum Bau des Deichs) haben, sich aber bezüglich der Anfangsausstattung (e_i) an dem privaten Gut voneinander unterscheiden. Diesbezüglich teile sich die Einwohnerschaft in drei Gruppen auf:

Gruppe i	Gruppe 1 (40 Personen)	Gruppe 2 (35 Personen)	Gruppe 3 (25 Personen)
Anfangsausstattung e_i	150	200	300

- (a) Angenommen, die Einwohner der Gemeinde agieren völlig unabhängig voneinander. Welches Ergebnis würde sich einstellen und warum?
- (b) Wie wäre aus ökonomischer Perspektive das Ergebnis aus (a) zu beurteilen?
- (c) Nehmen Sie nun an, der Gemeinderat beschließe den Bau des Deiches und teile die Kosten gleichmäßig auf alle Gemeindemitglieder auf. Was wäre – wiederum aus ökonomischer Sicht – hierzu zu sagen?
- (d) Wie könnte ein einfaches Finanzierungsschema aussehen, welches das Problem aus (c) umgeht?
4. Gegeben sei eine aus drei Personen bestehende Mini-Ökonomie, in welcher über das Bereitstellungsniveau eines öffentlichen Gutes entschieden werden soll. Die Nutzenfunktion jedes Individuums i sei wie folgt gegeben:

$$U_i = \ln(c_i) + \frac{1}{3} \ln(g), \quad i = 1, 2, 3$$

mit c_i als von Individuum i konsumierter Menge des privaten Gutes und g als Umfang des öffentlichen Gutes. Die Anfangsausstattungen der Individuen seien mit

$$e_1 = 6, \quad e_2 = 9, \quad e_3 = 5$$

gegeben. Die – konstante – Grenzrate der Transformation zwischen dem privaten und dem öffentlichen Gut betrage 1, d.h. jede Einheit an Anfangsausstattung kann entweder als privates Gut oder als öffentliches Gut genutzt werden. Angenommen, der Staat kennt sowohl die Präferenzen als auch die Anfangsausstattungen der Wirtschaftssubjekte und trifft seine Entscheidung auf Basis einer utilitaristischen sozialen Wohlfahrtsfunktion. Welcher Umfang für das öffentliche Gut resultiert hieraus und wie sehen die Finanzierungsbeiträge t_i ($i = 1, 2, 3$) für die drei Individuen aus?