

Umweltökonomie und erneuerbare Energien - Übung 5

Aufgabe 1

Stellen Sie sich eine Ökonomie mit einem vollkommenen Wettbewerb und einem Gut vor. Die Angebot- und Nachfragefunktionen der Ökonomie können wie folgt dargestellt werden

$$N(x) = a_0 + a_1x \quad \text{und} \quad A(x) = b_0 + b_1x \quad (1)$$

wobei a_0 , b_0 und b_1 positiv sind, $a_1 < 0$ ist und $a_0 > b_0$ gilt.

Das Funktionieren der Ökonomie ist durch einen externen Schaden für Produzenten verhindert. Der entsprechende *Gesamtnutzenverlust* der Ökonomie ist gleich

$$U_E(L) = c_0 - c_1x^2, \quad (2)$$

wobei die Faktoren c_0 und c_1 größer als null sind.

Die Produzenten haben keine Anreize dazu, den Schaden zu vermeiden. Deswegen entscheidet sich die Regulierungsbehörde der Ökonomie, eine Wertsteuer auf die Produzenten zu erheben, um das ökonomische Wachstum zu fördern. Die Steuerhöhe hängt vom Preis p ab und die Steuerrate ist gleich $\tau > 0$.

1. Skizzieren Sie diese Ökonomie ohne und mit der Steuer in einer Preis-Menge Ebene. Im ersten Fall zeigen Sie die Flächen des externen Schadens, der Produzenten- und Konsumentenrenten. Im zweiten Fall zeigen Sie zusätzlich den Reingewinn der Ökonomie aus der Einführung der Steuer.
2. Berechnen Sie die Marktgleichgewichtsmengen x^* und x^{opt} der Ökonomie ohne bzw. mit dem externen Schaden.
3. Stellen Sie mathematisch die Angebotskurve nach der Einführung der Steuer dar. Bestimmen Sie den Schnittpunkt zwischen dieser Kurve und der Nachfragekurve.
4. Leiten Sie den Marktgleichgewichtspreis der Ökonomie mit der Steuer her.
5. Zeigen Sie formell, dass der Schnittpunkt aus (3.) gleich diesem der Ökonomie ohne Steuer abzüglich einer Steueranpassung ist.
6. Berechnen Sie den Schadensparameter c_1 . *Hinweis:* Erinnern Sie sich daran, dass die optimale Gleichgewichtsmenge x^{opt} der Menge des Gutes x_τ^* der Ökonomie mit der Steuer entspricht.
7. Bestimmen Sie den Ausdruck für die Steuerrate τ .

Aufgabe 2

Stellen Sie sich eine andere Ökonomie mit einem perfekten Wettbewerb und einem Gut vor, wo die Angebots- und Nachfragefunktionen wie folgt geschrieben werden können

$$N(x) = a_0 - a_1x \quad \text{und} \quad A(x) = b_0 + b_1x \quad (3)$$

wobei die Faktoren a_0 , a_1 , b_0 und b_1 positiv sind und $a_0 > b_0$ gilt.

Wir nehmen nun an, dass dekorative Bäume dieses Gut darstellen. Obwohl ihr schönes Aussehen der Hauptanreiz für einen Kauf bzw. Verkauf ist, können die Bäume zusätzlich saubere Luft produzieren. Deswegen können die Konsumenten oder Produzenten einen externen Nutzen aus den Bäumen ziehen. Die Größe der externen Effekte ist gleich $\partial(U_E(L)) = c_1x$, wobei c_1 positiv ist.

Die Regulierungsbehörde der Ökonomie entscheidet sich, die Konsumenten mit Subventionen zu unterstützen. Dank dieser Maßnahmen werden die Konsumenten eine Gelegenheit haben, mehr Bäume zu kaufen. Dadurch wird die Gesamtwohlfahrt der Ökonomie erhöht. Die Subventionen werden in der Höhe ν für jeden Baum bezahlt und sind vom Verkaufspreis unabhängig.

Zum Zwecke der Eindeutigkeit gehen wir davon aus, dass nur die Konsumenten einen externen Nutzen aus Bäumen ziehen können. Außerdem werden die Subventionen durch staatliche Aktivitäten außerhalb der Ökonomie finanziert.

1. Ermitteln Sie die soziale Nachfragefunktion.
2. Stellen Sie die Ökonomie ohne und mit der Subventionen graphisch dar. Ist die Fläche der externen Effekte im zweiten Fall größer, als im ersten?
3. Beachten Sie, dass wir den Gesamtnutzen der Ökonomie mithilfe zwei verschiedener Methoden berechnen können. Die beiden Methoden führen zu einem gleichen Ergebnis und können wie folgt dargestellt werden

$$U^{opt} = \text{SKR}^{opt} + \text{PR}^{opt} \quad (4)$$

bzw.

$$U^{opt} = \text{KR}^{opt} + \text{PR}^{opt} + \text{PEE}^{opt}, \quad (5)$$

wobei PEE^{opt} die Fläche der positiven externen Effekte ist.

In einer Preis-Menge Ebene stellen Sie graphisch alle Komponenten bzw. Flächen der zwei obigen Gleichungen dar. Zeigen Sie dabei den Wohlfahrtsgewinn aufgrund der Subventionen. Erklären Sie, warum die Konsumentenrente KR^{opt} in diesem Beispiel aus zwei Teilen besteht.

4. Berechnen Sie den Schadeneinflussparameter c_1 und die Subventionshöhe ν .