

Musterlösung zur

Einsendearbeit zur Erlangung der Teilnahmeberechtigung an der Abschlussklausur

Modul 31721 „Markt und Staat“,

Kurs 41725 „Umweltökonomik“

Wintersemester 2010/2011

(a) Die individuellen Grenzvermeidungskosten sind

$$GVK_1(e_1) : \frac{-\partial VK_1(e_1)}{\partial e_1} = \frac{4}{e_1^2} \quad (1)$$

$$GVK_2(e_2) = \frac{-\partial VK_2(e_2)}{\partial e_2} = \frac{16}{e_2^2} \quad (2)$$

Auflösen nach e_1 und e_2 ergibt

$$e_1 = \sqrt{\frac{4}{GVK_1}}, \quad e_2 = \sqrt{\frac{16}{GVK_2}}$$

Die Gesamtemissionen sind

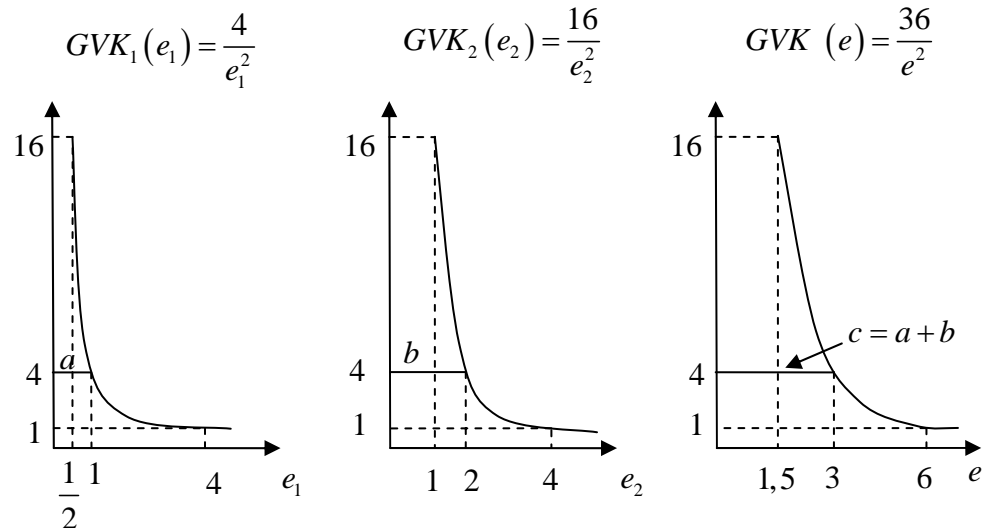
$$e = e_1 + e_2 = \sqrt{\frac{4}{GVK_1}} + \sqrt{\frac{16}{GVK_2}}$$

Setzt man nun $GVK_1(e_1) = GVK_2(e_2) \equiv GVK(e)$

erhält man

$$e = \frac{1}{\sqrt{GVK(e)}}(2+4) \Leftrightarrow e^2 = \frac{36}{GVK(e)} \Leftrightarrow GVK(e) = \frac{36}{e^2}.$$

32 Punkte



$$GVK_1(0,5) = 16$$

$$GVK_1(1) = 4$$

$$GVK_1(2) = 1$$

$$GVK_2(1) = 16$$

$$GVK_2(2) = 4$$

$$GVK_2(4) = 1$$

$$GVK(1,5) = 16$$

$$GVK(3) = 4$$

$$GVK(6) = 1$$

12 Punkte

(b) Die effizienten Emissionsmengen ergeben sich durch:

$$\min_{e_1, e_2} VK(e_1) + VK(e_2) - S(e_1 + e_2)$$

Die Bedingungen erster Ordnung lauten:

$$-GVK_1(e_1) - S'(e_1 + e_2) = 0 \Leftrightarrow \frac{4}{e_1^2} = \frac{1}{6}(e_1 + e_2) \quad (3)$$

$$-GVK_2(e_2) - S'(e_1 + e_2) = 0 \Leftrightarrow \frac{16}{e_2^2} = \frac{1}{6}(e_1 + e_2) \quad (4)$$

$$\text{Aus (3) und (4) folgt: } \frac{4}{e_1^2} = \frac{16}{e_2^2} \Leftrightarrow e_2 = 2e_1 \quad (5)$$

Setzt man (5) in (3) ein, so erhält man

$$\frac{4}{e_1^2} = \frac{1}{6}(3e_1) \Leftrightarrow 8 = e_1^3 \Leftrightarrow e_1 = 2$$

und daher $e_2 = 4$.

Das effiziente Emissionsniveau beträgt $e^* = e_1 + e_2 = 6$.

40 Punkte

(c) Der Steuersatz ergibt sich aus

$$\tau = S'(e^*) = \frac{1}{6} \cdot 6 = 1.$$

8 Punkte

(d) Zertifikatmenge: $\bar{e} = 6$

Zertifikatspreis: $\pi = 1$

8 Punkte