

Einsendearbeit zur Erlangung der Teilnahmeberechtigung an der Abschlussklausur zum

Modul 31 721 „Markt und Staat“

Kurs 41 725 „Umweltökonomik“

Sommersemester 2008

Aufgabe

Im Abschnitt 6.1 des Kurses 41 725 können Sie nachlesen, dass Vermeidungskosten einmal durch eine Umstellung des Produktionsverfahrens bedingt sein können. Zum anderen kann man „die Produktion des Gutes einschränken, das für die Emissionen verantwortlich ist. Dadurch entstehen Gewinneinbußen. Diese Gewinneinbußen stellen dann die Vermeidungskosten dar.“

Mit diesem zweiten Fall wollen wir uns in dieser Einsendaufgabe beschäftigen.

Ein Bauer liege mit seinen Feldern vollständig im Einzugsbereich eines Trinkwasserversorgungsunternehmens (TWVU). Der Bauer produziere ein Gut, das er auf einem polypolistisch organisierten Markt absetzen kann. Er kann seinen Erlös steigern, wenn er das Düngemittel D einsetzt. Sein Erlös E in Abhängigkeit vom Düngemiteleinsatz lasse sich durch die folgende Erlösfunktion beschreiben:

$$E(D) = 500 + 10D - 0,005D^2$$

wobei die 500 Geldeinheiten den Erlös angeben, der erzielt werden kann, wenn auf den Düngemiteleinsatz verzichtet wird.

Das Düngemittel D kann er zum gegebenen Marktpreis in Höhe von

$$\bar{p}_D = 2,50 \text{ GE/kg}$$

kaufen.

Seine Kosten K in Abhängigkeit vom Düngemiteleinsatz mögen sich durch die folgende Kostenfunktion beschreiben lassen:

$$K_B(D) = 500 + 2,5D$$

wobei die 500 Geldeinheiten, die Kosten für den Einsatz der anderen Produktionsfaktoren und Zwischenprodukte angeben.

Die vom Bauern aufgebrauchte Düngemittelmenge werde nur zum Teil durch den Pflanzenaufwuchs aufgenommen. Eine mit wachsendem D anwachsende Menge landet in Form von Nitraten im Grundwasser. Nitrate wandeln sich – wenn sie mit

dem durch das TWVU geförderten Wasser in die Mägen von Menschen kommen – in Nitrosamine um. Diese gelten insbesondere bei Kleinkindern als krebserregend. Deshalb hat der Gesetzgeber für Trinkwasser einen Grenzwert in Höhe von 50 mg/Liter festgelegt. Für die Einhaltung dieses Grenzwertes ist das TWVU verantwortlich.

Bis zu einem Einsatz von $D = 200 \text{ kg}$ möge die Nitratkonzentration im Grundwasser, das das TWVU fördert, den Grenzwert nicht überschreiten. Bei größeren Mengen muss das TWVU eingreifen. Das geschieht in der Regel dadurch, dass es unbelastetes Trinkwasser solange hinzukauf und mit dem kontaminierten Wasser mischt, bis der Grenzwert wieder erreicht ist.

Die Kosten des Wasserzukaufs in Abhängigkeit vom Düngemiteleinsatz des Bauern mögen sich durch die folgende Kostenfunktion beschreiben lassen:

$$K_w = -D + \frac{1}{225} D^2$$

für $D \geq 200$.

10 Punkte

- a) Berechnen Sie
- die Grenzkosten des Bauern und
 - die Grenzkosten des TWVU.

Die Summe aus den internen Kosten des Bauern und den für ihn externen (Zusatz-) Kosten des TWVU bezeichnet man als die sozialen Kosten K_s der Aktivitäten des Bauern.

- Berechnen Sie die sozialen Grenzkosten.

10 Punkte

- b) Berechnen Sie den den Gewinn des Bauern maximierenden Düngemiteleinsatz D^+ .

15 Punkte

- c) Welcher Düngemiteleinsatz D^* ist gesellschaftlich erwünscht? Begründen Sie Ihre Antwort!

20 Punkte

- d) Zeichnen Sie Ihre Lösungen zu b) und c) in das folgende Diagramm ein.

