

**Musterlösung zur Einsendearbeit zur Erlangung der  
Teilnahmeberechtigung an der Abschlussklausur zum Modul  
31721, Markt und Staat, Kurs 41725: Umweltökonomik,  
Sommersemester 2008**

a)

$$\frac{dK_B}{dD} = 2,5$$

$$\frac{dK_w}{dD} = -1 + \frac{2}{225}D \quad \text{für } D \geq 200$$

$$K_s = 500 + 2,5D \quad \text{für } 0 \leq D < 200$$

$$K_s = 500 + 1,5D + \frac{1}{225}D^2 \quad \text{für } D \geq 200$$

$$\frac{dK_s}{dD} = 2,5 \quad \text{für } 0 \leq D < 200$$

$$\frac{dK_s}{dD} = 1,5 + \frac{2}{225}D \quad \text{für } D \geq 200$$

10 Punkte

b)

$$\max_D : G = 500 + 10D - 0,005D^2 - 500 - 2,5D$$

$$\frac{dG}{dD} = 10 - 0,01D - 2,5 = 0$$

$$D^+ = \frac{7,5}{0,01} = 750 \text{ kg}$$

Die den Gewinn maximierende Menge beträgt 750 kg.

10 Punkte

c)

$$\max_D : W = 500 + 10D - 0,005D^2 - 500 - 1,5D - \frac{1}{225}D^2$$

$$\frac{dW}{dD} = 10 - \frac{1}{100}D - 1,5 - \frac{2}{225}D = 0$$

$$\Rightarrow 8,5 = \frac{9+8}{900}D$$

$$D^+ = \frac{8,5 \times 900}{17} = \frac{7650}{17} = 450 \text{ kg}$$

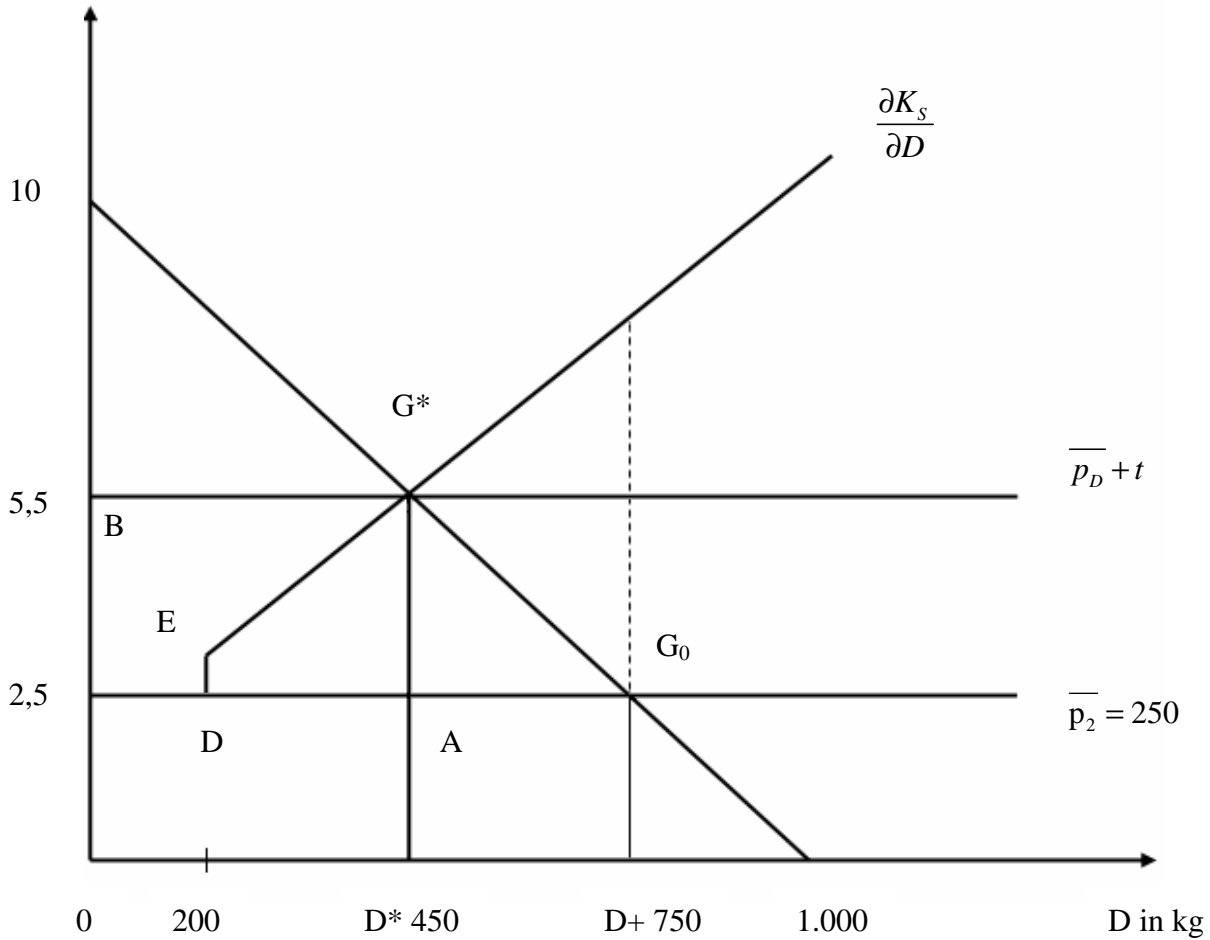
Der gesellschaftlich erwünschte Düngemittleinsatz beträgt 450 kg.

Bis zu dieser Menge ist der Gewinn des Bauern bei einer geringfügigen Ausdehnung des Düngemittleinsatzes noch größer als die dadurch erforderlich werdenden Kosten des TWVU.

15 Punkte

d)

$$\frac{\partial E}{\partial D}, \frac{\partial K_s}{\partial D}, \bar{p}_D$$



20 Punkte

e)

$$\max_D : G = 500 + 10D - 0,005D^2 - 500 - 2,5D - tD$$

$$\frac{dG}{dD} = 10 - 0,01D - 2,5 - t = 0$$

$$t = 7,5 - 0,01D$$

und für  $D^* = 450$  erhält man:

$$t = 7,5 - 4,5 = 3$$

Durch eine Steuer in Höhe von 3 Geldeinheiten pro Kilo Düngemittel verteuert sich das Düngemittel auf

$$\bar{p}_D + t = 2,50 + 3,00 = 5,50 \text{ GE}$$

15 Punkte

und bei diesem (Brutto-) Preis maximiert der Bauer seinen Gewinn mit der gesellschaftlich erwünschten Menge  $D^* = 450 \text{ kg}$ .

**f)**

Die Fläche des Rechtecks  $CAG^*B$  gibt die Einnahmen aus der Pigou-Steuer an. Der Staat kann diese Einnahmen nach Belieben verwenden, da das TWVU für die Einhaltung des Grenzwertes zu sorgen hat, und die bei der Menge  $D^*$  noch anfallenden Kosten, die durch die Fläche des Vierecks  $DAG^*E$  angegeben werden, tragen muss.

10 Punkte

Verwendet der Staat deshalb die Einnahmen aus dieser Steuer z.B. für die Unterstützung der Rentenkasse, so werden zwei positive Effekte erzielt: (1) Der Düngemiteleinsatz wird auf das effiziente Niveau reduziert (Öko-Steuer). (2) Die Beiträge zur Rentenkasse und damit die Lohnnebenkosten sinken – dies ist die doppelte Dividende.

**g)**

Bei einer Senkung des Düngemiteleinsatzes von  $D^+$  auf  $D^*$  sinkt der Gewinn des Bauern um einen Betrag, der durch die Fläche des Dreiecks  $AG_0G^*$  angegeben wird. Die Kosten des TWVU sinken hingegen um einen Betrag, der durch die Fläche des Vierecks  $AG_0FG^*$  angegeben wird. Das TWVU wird dem Bauern also anbieten, ihm den Gewinnausfall zu ersetzen und ihm zusätzlich einen Euro zu geben. Handelt es sich tatsächlich um ein einmaliges, nicht verhandelbares Angebot, so wird der Bauer akzeptieren, da sein Gewinn um einen Euro ansteigt. Das TWVU erhält den gesamten „Spielgewinn“, der durch die um einen Euro verminderte Fläche des Dreiecks  $G_0FG^*$  angegeben wird.

20 Punkte