

8. Übungsblatt

(Externe Effekte)

Literatur: Varian (1995), Kapitel 31

Aufgaben:

1. (Frühere Examensaufgabe) Gegeben sind zwei Unternehmen, die beide an einem Fluss positioniert sind. Unternehmen 1 befindet sich am Oberlauf des Flusses und produziert Gut x . Bei der Produktion des Gutes x entstehen Abwässer s , die Unternehmen 1 kostenlos in den Fluss einleiten kann. Unternehmen 2 befindet sich am Unterlauf des Flusses und produziert das Gut y . Für die Produktion benötigt es jedoch sauberes Wasser. Dazu muss es den Fluss zunächst von den Abwässern reinigen, die Unternehmen 1 verursacht hat. Durch die Reinigung entstehen dem Unternehmen zusätzliche Kosten.

Im einzelnen gelten folgende Funktionen:

Gewinngleichung des Unternehmens 1: $p_x x - x^2$,

Zusammenhang zwischen x und s : $s = x^2$,

Gewinngleichung des Unternehmens 2: $p_y y - (1/2)y^2 - s$.

Die Preise der Güter x und y sind exogen gegeben als: $p_x = 8$, $p_y = 6$.

- (a) Berechnen Sie x , y , s und den Gewinn der Unternehmen 1 und 2, wenn beide Unternehmen unabhängig voneinander ihren Gewinn maximieren.
 - (b) Die Unternehmen 1 und 2 fusionieren und maximieren jetzt ihren gemeinsamen Gewinn. Berechnen Sie wiederum x , y , s und den gemeinsamen Gewinn und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Resultat aus (a). Kann getrennte Produktion in einer marktwirtschaftlichen Ordnung auf Dauer bestehen bleiben? Was wird Ihrer Meinung nach geschehen?
 - (c) Angenommen, die Regierung untersagt die Fusion der beiden Unternehmen und will den Unternehmen auch keine direkten Produktionsvorschriften machen. Stattdessen beschließt sie, eine Umweltsteuer zu erheben, um das Problem bei getrennter Produktion zu beheben. Was muss in diesem Fall besteuert werden? Beschreiben Sie, was sich am Kalkül der Unternehmen verändert, und geben Sie eine Erläuterung, warum sich das gesamtwirtschaftliche Ergebnis durch Besteuerung verbessern lässt (verbale Argumentation ist hinreichend).
2. Angenommen, eine Imkerei liegt neben einer Apfelplantage, und beide Unternehmen handeln unter vollständiger Konkurrenz. A sei die erzeugte Apfelmenge, H die produzierte Honigmenge. Die Kostenfunktionen der beiden Unternehmen lauten: $c_H(H) = H^2 / 100$ und $c_A(A) = A^2 / 100 - H$. Der Preis von Honig beträgt 2 Euro, der Preis von Äpfeln 3 Euro.
 - (a) Berechnen Sie die von beiden Unternehmen erzeugten gewinnmaximalen Mengen an Honig und Äpfeln, wenn beide Unternehmen voneinander unabhängig handeln.

- (b) Angenommen, das Honig- und das Apfelunternehmen schließen sich zusammen. Wie groß wären dann der gewinnmaximale Honig- und der gewinnmaximale Apfeloutput des neuen Unternehmens?
 - (c) Wie groß ist der sozial effiziente Honigoutput? Wie hoch müsste - bei Selbständigkeit der beiden Unternehmen - die Subvention des Honigoutputs sein, damit die sozial effiziente Menge angeboten wird?
3. (Klausuraufgabe SS 1998) In unmittelbarer Umgebung eines kürzlich in Betrieb genommenen Flughafens befinden sich ein Gewerbegebiet sowie eine Wohnanlage. Der Flughafen möchte Gewinne aus dem Verkauf der An- und Abflugrechte erzielen, wobei x_F die Zahl der monatlichen Flugbewegungen darstellt. Die Eigentümer des Gewerbegebietes maximieren ihre monatlichen Gewinne aus der Vermietung von Gewerbeobjekten, deren Zahl mit x_G bezeichnet wird. Die Zahl der Flugbewegungen auf dem benachbarten Flughafen wirkt sich dabei positiv auf die Erlöse des Gewerbegebietes aus, da jeder Flug zusätzliche Kundschaft bedeutet. Hingegen leiden die Eigentümer der am Flughafen befindlichen Wohnanlage unter dem Flugbetrieb, der sich aufgrund des Lärms negativ auf die monatlichen Mieteinnahmen auswirkt.

Die Gewinngleichungen (gemessen in DM) des Flughafens F , des Gewerbegebietes G und der Wohnanlage W haben folgende Form:

$$\pi_F = 4.000x_F - 0,5x_F^2 - 4.000.000,$$

$$\pi_G = 10.000x_G - 500x_G^2 + 2000x_F - 2.000.000,$$

$$\pi_W = 10.000.000 - 0,5x_F^2.$$

- (a) Berechnen Sie die Zahl der monatlichen Flugbewegungen und die Anzahl der vermieteten Gewerbeobjekte, wenn der Flughafen und die Eigentümer des Gewerbegebietes ihre Gewinne getrennt maximieren, sowie die Gewinne des Flughafens, des Gewerbegebietes und der Wohnanlage. Berechnen Sie die sozial optimale Zahl der monatlichen Flugbewegungen und der vermieteten Gewerbeobjekte. Welche Gewinne würden dann bei jedem der drei Unternehmen F , G und W entstehen? Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit den vorherigen.
- (b) Aus naheliegenden Gründen kauft der Flughafen das Gewerbegebiet auf und firmiert nun unter dem Namen „Flughafen GmbH“. Wieviel monatliche Flugbewegungen und wieviele Gewerbeobjekte wird das neu entstandene Unternehmen verkaufen bzw. vermieten, wenn es den Gewinn $\tilde{\pi}$ maximiert? Wie hoch wird der Gewinn sein? Wie wirkt sich die neue Lage auf die Eigentümer der Wohnanlage aus?
- (c) Angesichts der zahlreichen Proteste der Eigentümer der Wohnanlage entschließen sich die Behörden, von der Flughafen GmbH pro Flugbewegung eine Gebühr t zu erheben, um auf diese Weise die sozial optimale monatliche Anzahl der Flugbewegungen (siehe unter (a)) zu erreichen. Berechnen Sie die Höhe dieser Gebühr. Diskutieren Sie knapp die Vor- und Nachteile einer solchen Steuerlösung.
- (d) Nehmen Sie an, dass die Behörden untätig bleiben und sich die Eigentümer der Wohnanlage bei der Flughafen GmbH über ihre schlechte Gewinnsituation beklagen. Die Flughafen GmbH verweist auf den Genehmigungsbescheid, der ihr ausdrücklich bis zu 8.000 Flugbewegungen pro Monat gestattet, bietet den Eigentümern der Wohnanlage aber an, die Zahl der Flugbewegungen pro Monat gegen Zahlung eines Geldbetrages zu reduzieren. Berechnen Sie den Preis pro Flugbewegung, den die

Wohnanlagen-Eigentümer an die Flughafen GmbH zu zahlen haben, die sich dann einstellende Zahl der Flugbewegungen sowie die insgesamt zu zahlende Summe unter der Annahme, dass sich beide Seiten wie unter vollständiger Konkurrenz verhalten. Um wieviel DM verbessert sich die Lage der Eigentümer der Wohnanlage bei dem auf diese Weise ausgehandelten Ergebnis im Vergleich zu (b)?