Universität Leipzig

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

BACHELOR – PRÜFUNG

DATUM:	**11. Februar 2016**
FACH:	**Unternehmensstrategien im Wettbewerb**
KLAUSURDAUER:	60 Min
PRÜFER:	**Prof. Dr. Harald Wiese**

MATRIKEL-NR.:

STUDIENGANG:

NAME, VORNAME:

UNTERSCHRIFT DES STUDENTEN:

ERLÄUTERUNGEN:

Maximal erreichbare Punkte/Maximum Score: 50
Lesen Sie die Aufgabenstellung vor dem Bearbeiten gründlich!/
Read the questions carefully before answering the questions!
Schreiben Sie, bitte, leserlich!/Write legibly, please!
Begründen Sie Ihre Antworten!/Give reasons for your answers!
Machen Sie jeweils Ihren Rechenweg deutlich!/State your calculations clearly!
Sie können auf Deutsch schreiben!/You can write in English!
Sollte der Platz unter den Fragen nicht ausreichen,
verwenden Sie bitte jeweils die Rückseite!/If there is not enough space to answer the questions, please use the back page!
Hilfsmittel: keine

	1	2	3	4	$\sum$	
PUNKTE:						**NOTE:**

Unterschrift des Prüfers/der Prüfer:

Aufgabe 1 (28 Punkte)
Die Unternehmen 1 und 2 agieren an einem Markt im sequentiellen Mengenwettbewerb. Die inverse Nachfragefunktion ist gegeben durch

$$p(X) = 16 - X.$$

Die Grenz- und Durchschnittskosten sind konstant mit $c_1 = 10$ und $c_2 = 15$. Die Unternehmen betreiben Gewinnmaximierung.

a) Zeigen Sie, dass der Eintritt für Unternehmen 2 blockiert ist.

b) Unternehmen 2 hat die Möglichkeit zu innovieren, wodurch sich seine Grenzkosten auf $c_2 = 8$ reduzieren. Handelt es sich hierbei um eine drastische oder nicht-drastische Innovation?

c) Finden Sie die Stackelberg-Mengen (Unternehmen 1 als Führer) für den Fall, dass Unternehmen 2 innoviert. Bestimmen Sie auch den Gleichgewichtspreis und die erzielten Gewinne.

d) Nehmen Sie nun an, dass Unternehmen 2 nur innoviert, wenn es die Forschungskosten $F_2 = 4$ trägt. Wird Unternehmen 1 als Stackelberg-Führer den Markteintritt von Unternehmen 2 verhindern?

Problem 1 (28 Points)
The companies 1 and 2 are in a sequential output competition. The inverse demand function is given by

$$p(X) = 16 - X.$$

Marginal and average costs are constant with $c_1 = 10$ und $c_2 = 15$. The companies maximize profits.

a) Show that the entrance is blocked for company 2.

b) Company 2 has the opportunity to innovate which reduces its marginal costs to $c_2 = 8$. Is this a drastic or a non-drastic innovation?

c) Find the Stackelberg output (company 1 as leader) for the case that company 2 innovates. Additonally, calculate the equilibrium price and the profits.

d) Assume that company 2 innovates only if it pays $F_2 = 4$ for research. Does company 1 as the Stackelberg leader deter market entry of company 2?

Lösungsvorschlag:

a) Der Eintritt ist blockiert, falls $p_1^M > c_2$ gilt. Wir berechnen den Monopolpreis:

$$\begin{aligned} MR = 16 - 2x_1 &\stackrel{!}{=} 10 = MC \\ \Rightarrow x_1^M &= 3. \\ \Rightarrow p_1^M &= 16 - 3 = 13 < c_2 = 15 \end{aligned}$$

Da der Monopolpreis von Unternehmen 1 unterhalb der Grenzkosten von Unternehmen 2 liegt, ist der Eintritt von Unternehmen 2 blockiert.

b) Hierfür wird der Monopolpreis $p_2^M(c_2 = 8)$ berechnet:

$$\begin{aligned} MR = 16 - 2x_2 &\overset{!}{=} 8 = MC \\ \Rightarrow x_2^M &= 4. \\ \Rightarrow p_2^M &= 16 - 4 = 12 > c_1 = 10 \end{aligned}$$

Es handelt sich demnach um eine nicht-drastische Innovation.

c) Hierfür stellen wir die Gewinnfunktionen $\Pi_i(x_1, x_2) = (16 - x_1 - x_2 - c_i)x_i$ auf.

$$\begin{aligned} \Pi_1(x_1, x_2) &= (6 - x_1 - x_2)x_1 \\ \Pi_2(x_1, x_2) &= (8 - x_1 - x_2)x_2 \end{aligned}$$

Zunächst bestimmen wir die Reaktionsfunktion von Unternehmen 2 durch

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi_2(x_1, x_2)}{\partial x_2} &= 8 - 2x_2 - x_1 \overset{!}{=} 0 \\ \Rightarrow x_2^R(x_1) &= 4 - \frac{1}{2}x_1. \end{aligned}$$

Durch einsetzen in $\Pi_1(x_1, x_2)$ erhalten wir die reduzierte Gewinnfunktion

$$\Pi_1(x_1) = (6 - x_1 - 4 + \frac{1}{2}x_1)x_1 = (2 - \frac{1}{2}x_1)x_1.$$

Durch Ableiten erhalten wir

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi_1(x_1)}{\partial x_1} &= 2 - x_1 \overset{!}{=} 0 \\ \Rightarrow x_1^S &= 2. \end{aligned}$$

Durch Einsetzen von x_1^S in die Reaktionsfunktion von Unternehmen 2 erhalten wir

$$x_2^S = x_2^R(x_1^S) = 4 - 1 = 3.$$

Damit stellt sich der Preis von

$$p^S = 16 - 3 - 2 = 11$$

ein. Die beiden Unternehmen erzielen demnach die Gewinne

$$\begin{aligned} \Pi_1^S &= (p^S - c_1)x_1^S = 2 \\ \Pi_2^S &= (p^S - c_2)x_2^S = 9. \end{aligned}$$

d) Die Gewinnfunktion von Unternehmen 2 sieht nun folgendermaßen aus

$$\Pi_2(x_1, x_2) = (8 - x_1 - x_2)x_2 - F_2.$$

Unternehmen 1 antizipiert die Reaktionsfunktion von Unternehmen 2 (siehe c)) und bestimmt dessen reduzierte Gewinnfunktion

$$\Pi_2(x_1) = \Pi_2(x_1, x_2^R(x_1)) = (8 - x_1 - 4 + \frac{1}{2}x_1)(4 - \frac{1}{2}x_1) - F_2 = (4 - \frac{1}{2}x_1)^2 - 4.$$

Unternehmen 2 wird vom Eintritt ferngehalten, falls $\Pi_2(x_1) \leq 0$ gilt. Die Limitmenge ergibt sich demnach aus

$$\begin{aligned}
\Pi_2(x_1^L) &= (4 - \frac{1}{2}x_1^L)^2 - 4 \overset{!}{=} 0 \\
\Rightarrow 4 - \frac{1}{2}x_1^L &= 2 \\
\Rightarrow x_1^L &= 8 - 4 = 4.
\end{aligned}$$

Daraus resultiert ein Marktpreis von $p^L = 12$ und Unternehmen 1 erzielt einen Gewinn von

$$\Pi_1^L = (p^L - c_1)x_1^L = 8.$$

Aufgrund von $\Pi_1^L = 8 > 2 = \Pi_1^S$ verhindert Unternehmen 1 den Markteintritt von Unternehmen 2, indem es die Limitmenge $x_1^L = 4$ anbietet.

Aufgabe 2 (8 Punkte)
Betrachten Sie folgende Variante des Hotelling Modells (siehe Abbildung). Unternehmen A und B haben konstante Grenz- und Durchschnittskosten in Höhe von 3. Der Preis ist staatlich vorgegeben und liegt bei $p = 5$. Es gibt 34 Konsumenten, welche auf 3 Standorte verteilt sind. Jeder Konsument konsumiert genau eine Einheit beim nächstgelegenen Unternehmen.

Die eingezeichneten Positionen A und B der Unternehmen sind historisch bedingt und dienen als Ausgangslage. Stellen diese ein Nash-Gleichgewicht dar, wenn

a) keine Kosten bei einem Standortwechsel anfallen,

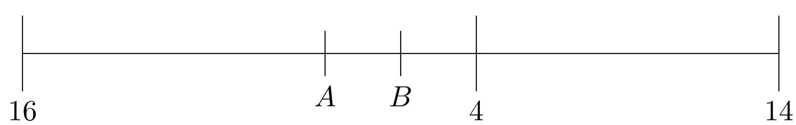
b) Kosten in Höhe von 6 bei einem Standortwechsel anfallen.

Problem 2 (8 Points)
Consider the following variant of the Hotelling model (see Figure). Company A and B have constant marginal and average costs of 3. The price is fixed at $p = 5$ by the government. There are 34 consumers which are distributed at 3 locations. Each consumer consumes exactly one unit at the nearest company.

The positions A and B of the companies are historically conditioned and, therefore, their initial position. Is this starting position a Nash equilibrium if

a) there are no costs for changing the initial position,

b) there are costs of 6 for changing the initial position.



Lösungsvorschlag:

a) Es handelt sich hierbei um kein Gleichgewicht. Unternehmen A kann sich besser stellen, indem es sich zwischen Unternehmen B und den 4 Konsumenten positioniert. Dadurch steigert es seine Nachfrage von 16 auf 18 Einheiten und erhöht damit seinen Gewinn von $(5-3)16 = 32$ auf $(5-3)18 = 36$.

b) Hierbei handelt es sich um ein Gleichgewicht. Unternehmen A kann zwar seine Nachfrage von 16 auf 18 Einheiten steigern, in dem es sich zwischen Unternehmen B und den 4 Konsumenten positioniert. Allerdings werden die zusätzlichen Nettoeinnahmen in Höhe von 4 (siehe a)) durch die Wechselkosten des Standortes in Höhe von 6 zunichte gemacht. Daher wird Unternehmen A seinen Standort nicht verändern. Unternehmen B kann seine Nachfrage und demnach seinen Gewinn durch einen Standortwechsel ebenfalls nicht erhöhen, weshalb es seine Position nicht ändern wird.

Aufgabe 3 (6 Punkte)
Fünf Unternehmen agieren am Markt mit den Ausbringungsmengen 3, 2, 3, 1, 1.

a) Bestimmen Sie das Konzentrationsmaß C_2 und den Herfindahl-Index.

b) Die beiden Unternehmen mit den geringsten Ausbringungsmengen fusionieren nun. Bestimmen Sie C_2 und den Herfindahl-Index.

Problem 3 (6 Points)
Five companies with outputs 3, 2, 3, 1, 1, respectively, are active on the market.

a) Calculate the concentration index C_2 and the Herfindahl index.

b) The two companies with the lowermost outputs merge. Calculate the concentration index C_2 and the Herfindahl index.

Lösungsvorschlag:

a) Insgesamt wird die Menge $X = 3 + 2 + 3 + 1 + 1 = 10$ am Markt angeboten. Demnach resultiert

$$C_2 = (3+3)/10 = 0.6$$
$$H = (\frac{3}{10})^2 + (\frac{3}{10})^2 + (\frac{2}{10})^2 + (\frac{1}{10})^2 + (\frac{1}{10})^2 = 0.24.$$

b) Durch die Fusion agieren insgesamt 4 Unternehmen am Markt mit den Ausbringungsmengen 3, 3, 2, 2. Es resultiert

$$C_2 = (3+3)/10 = 0.6$$
$$H = (\frac{3}{10})^2 + (\frac{3}{10})^2 + (\frac{2}{10})^2 + (\frac{2}{10})^2 = 0.26.$$

		Unternehmen 2	
		p_l	p_h
Unternehmen 1	p_l	$(5; 0)$	$(10; 1)$
	p_h	$(6; 3)$	$(8; 7)$

Abbildung 1: Spielmatrix

Aufgabe 4 (8 Punkte)
Zwei Unternehmen befinden sich im Preiswettbewerb. Beide Unternehmen können nur zwischen 2 Preisen wählen, p_l und p_h. Dabei erzielen sie die Gewinne $(\Pi_1; \Pi_2)$ (siehe Abbildung).

a) Bestimmen Sie alle Nash-Gleichgewichte und begründen Sie, warum die gefundenen Strategiekombinationen Nash-Gleichgewichte sind und die anderen nicht.

b) Unternehmen 2 führt nun eine Niedrigstpreisgarantie ein. Stellen Sie diese Spielsituation als Matrix dar. Bestimmen Sie alle Nash-Gleichgewichte und begründen Sie, warum die gefundenen Strategiekombinationen Nash-Gleichgewichte sind und die anderen nicht.

Problem 4 (8 Points)
Two companies compete in prices. They can choose between two prices only, p_l and p_h. They earn the profits $(\Pi_1; \Pi_2)$ (see Figure).

a) Determine all Nash equilibria and give reason why these strategy combinations are Nash equilibria while the other strategy combinations are not.

b) Company 2 provides a best-price guarantee. Represent this game situation as a matrix. Determine all Nash equilibria and give reason why these strategy combinations are Nash equilibria while the other strategy combinations are not.

Lösungsvorschlag:

a) Es existiert genau ein Nash-Gleichgewicht (p_l, p_h), da

$$10 > 8 \text{ und } 1 > 0,$$

bzw.

$$3 < 7.$$

Bei den anderen drei möglichen Strategiekombinationen kann sich demnach ein einzelnes Unternehmen durch einseitiges Abweichen besser stellen.

b) Durch die Niedrigstpreisgarantie von Unternehmen 2 ändert sich der Gewinn beider Unternehmen für die Preiskombination (p_l, p_h), da hierbei ein Effektivpreis von $p_2^{eff} = p_l$ resultiert. Die Spielmatrix sieht demnach folgendermaßen aus:

		Unternehmen 2	
		p_l	p_h
Unternehmen 1	p_l	$(5; 0)$	$(5; 0)$
	p_h	$(6; 3)$	$(8; 7)$

Abbildung 2: Spielmatrix

Es existiert genau ein Nash-Gleichgewicht (p_h, p_h), da

$$8 > 5 \text{ und } 7 > 3,$$

bzw.

$$5 < 6.$$

Bei den anderen drei möglichen Strategiekombinationen kann sich demnach ein einzelnes Unternehmen durch einseitiges Abweichen besser stellen.