Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Alfred-Weber-Institut für Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Zeno Enders
Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Wirtschaftspolitik
- Modellerweiterungen in Kapitel 5 -

Dieses Dokument leitet die Modellerweiterungen aus Kapitel 5 her, wobei diese streng genommen keine Erweiterungen sind, sondern nur eine Wiederholung des Grundmodells mit anderen Parameterwerten. In diesem Kapitel wird Marktmacht auf dem Gütermarkt eingeführt. Dies geschieht über die Betrachtung des sogenannten „monopolistischen Wettbewerbs". Weitere Erläuterungen zu den Modellen und den Annahmen finden Sie auf den Folien.

Inhaltsverzeichnis

1 Monopolistischer Wettbewerb **2**
1.1 Herleitung des Monopolaufschlags 2
1.2 Herleitung der Gewinne des Unternehmens 3

2 Allokative Effizienz **4**
2.1 Effiziente Allokation 4
2.2 Marktlösung 5

1 Monopolistischer Wettbewerb

Kapitel 5 greift zurück auf das in Kapitel 2 betrachtete Modell monopolistischer Konkurrenz. Dort produzieren das Q- und das R-Unternehmen Güter, die den Unternehmen entsprechend benannt sind, also Q und R. Der Haushalt betrachtet die Güter als Substitute, wobei die Preiselastizität mit $\varepsilon > 1$ gegeben ist. In Abschnitt 2.4.2 des Dokuments „Kapitel 2 Berechnungen" haben wir die Nachfrage (GN') nach Q hergeleitet als

$$Q^N = \left(\frac{P_Q}{P}\right)^{-\varepsilon} (C + G) .$$

Bisher hatten wir $\gamma = 1$ angenommen, was zu $\varepsilon = 1/(1 - \gamma) \to \infty$ geführt hat. Ökonomisch bedeutet dies, dass der Konsument indifferent zwischen den Gütern ist und deswegen nur das billigste konsumiert. Bei solchen perfekten Substituten sind wir also in einer Situation wie im perfekten Wettbewerb. Falls aber $\gamma < 1$ und somit $\varepsilon < \infty$, sind die Güter nicht mehr perfekte, sondern imperfekte Substitute. Jede Firma ist also Monopolist für ihr Produkt, auch wenn dieses substituiert werden kann (z.B. Bahn mit Bus). Dies ist eine realistische Darstellung des Gütermarktes, da sich die meisten Güter in manchen Dimensionen (z.B. auch der lokalen Verfügbarkeit, etwa eine Restaurant-Mahlzeit in verschiedenen Stadtvierteln) unterscheiden. In diesem Fall fällt die Nachfrage nicht gleich auf Null, wenn ein Gut einen Cent mehr kostet als die Konkurrenzprodukte. Dies bedeutet, dass die Firma eine gewisse Marktmacht hat und den Güterpreis nicht mehr als gegeben nehmen muss. Die Nachfrage fällt aber, und zwar um ε Prozent bei einer einprozentigen Preiserhöhung (relativ zu einem konstanten Preisindex P). Je höher die Preiselastizität der Nachfrage ε ist, desto weniger Marktmacht hat die Firma.

Wir nehmen im Folgenden an, dass $G = 0$ und $\alpha = 1$. Zudem betrachten wir die Firma Q. Falls Gut R auch nur von einer Firma hergestellt wird, steht Firma R genauso im monopolistischen Wettbewerb. Wir nehmen hier aber an, dass das Gut R ein Bündel aus ganz vielen identischen Gütern von symmetrischen Firmen ist. Da diese Güter dann als identisch angenommen werden, stehen diese Firmen untereinander im perfekten Wettbewerb.

1.1 Herleitung des Monopolaufschlags

Das Unternehmen Q maximiert Gewinne unter den Nebenbedingungen der Nachfrage und der Produktionsfunktion:

$$\begin{aligned} \textit{Gewinne}: &\ P_Q Q - W L_Q \\ \textit{Nebenbedingungen}: &\ Q = \left(\frac{P_Q}{P}\right)^{-\varepsilon} C \quad \text{und} \quad Q = A L_Q. \end{aligned}$$

Als Lagrange Problem:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} &= P_Q \left(\frac{P_Q}{P}\right)^{-\varepsilon} C - W L_Q - \lambda \left(\left(\frac{P_Q}{P}\right)^{-\varepsilon} C - A L_Q \right) \\ &= P^{\varepsilon} (P_Q)^{1-\varepsilon} C - W L_Q - \lambda \left(P^{\varepsilon} (P_Q)^{-\varepsilon} C - A L_Q \right). \end{aligned}$$

Dies ergibt die folgenden Bedingungen erster Ordnung, wobei zu beachten ist, dass die Firma jetzt eine Preissetzerin ist, und somit über den Preis und die Menge (bzw. Arbeitseinsatz, da die Menge hier mit der Produktionsfunktion ersetzt worden ist, um eine Nebenbedingung weniger zu haben) optimiert wird. Analog zu der Intuition bei Marktmacht auf Faktormärkten in Kapitel 4 berücksichtigt der Monopolist dabei, dass eine Mengenausweitung notwendigerweise die Preise aller verkauften Güter senkt (im perfekten Wettbewerb wird der Preis als gegeben genommen). Zudem nehmen wir an, dass die Firma keinen Einfluss auf den gesamtwirtschaftlichen Konsum C und den aggregierten Preisindex P hat. Sie stellt zwar ein imperfektes Substitut her, ist aber klein im Vergleich zur Volkswirtschaft.

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial P_Q} &= P^{\varepsilon}\left(1-\varepsilon\right)P_Q^{-\varepsilon}C - \lambda P^{\varepsilon}\left(-\varepsilon\right)P_Q^{-\varepsilon-1}C = 0 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_Q} &= -W + \lambda A = 0 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= \left(\frac{P_Q}{P}\right)^{-\varepsilon} C - A L_Q = 0.
\end{aligned}$$

Vereinfachen führt zu

$$\begin{aligned}
P^{\varepsilon}\left(1-\varepsilon\right)P_Q^{-\varepsilon} - \lambda P^{\varepsilon}\left(-\varepsilon\right)P_Q^{-\varepsilon-1} &= 0 \\
\left(1-\varepsilon\right) &= \lambda\left(-\varepsilon\right)P_Q^{-1} \\
P_Q &= \lambda \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}.
\end{aligned}$$

Einsetzen von $-W + \lambda A = 0$ ergibt

$$\underbrace{P_Q}_{\text{Preis}} = \underbrace{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}_{\text{Monopolaufschlag}} \underbrace{\frac{W}{A}}_{\text{Grenzkosten}}. \tag{1}$$

Bei $1 < \varepsilon < \infty$ liegt der Preis also über den Grenzkosten.

1.2 Herleitung der Gewinne des Unternehmens

Herleitung für Unternehmen Q:

$$\begin{aligned}
\Pi_Q &= P_Q Q - W L_Q \\
&= P_Q Q - W\frac{Q}{A} \\
&= \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\frac{W}{A}Q - W\frac{Q}{A} \\
&= \left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} - 1\right) W\frac{Q}{A} \\
&= \frac{1}{\varepsilon-1} W\frac{Q}{A} \\
&= \frac{1}{\varepsilon-1} W L_Q > 0.
\end{aligned}$$

Bei $1 < \varepsilon < \infty$ fährt die Firma also Gewinne ein.

2 Allokative Effizienz

In diesem Abschnitt wird gezeigt, dass der Monopolaufschlag zu allokativen Verzerrungen, also Effizienzverlusten, führt. Dazu stellen wir die folgenden Überlegung an: Wie viel Nutzenverlust hat die repräsentative Konsumentin[1] im Gleichgewicht, um als Arbeiterin in der Firma ein weiteres Gut Q herzustellen? Das Ergebnis dieser Berechnung vergleichen wir dann mit dem Nutzengewinn, den die Konsumentin aus dem Konsum eines weiteren Gutes Q hat. Da das Grenzleid der Arbeit steigt und der Grenznutzen aus Konsum fällt, sollten diese beiden Terme im Optimum gleich sein. Falls dies nicht der Fall ist, liegt eine allokative Ineffizienz vor. Der Unterschied (bzw. „Keil") zwischen diesen beiden Termen, bezeichnet man dann in der Literatur als „Labor Wedge".

2.1 Effiziente Allokation

Betrachten wir als erstes den Nutzenverlust von der Herstellung einer weiteren Einheit des Gutes Q. Die Arbeiterin muss für diese Einheit $1/A$ Stunden arbeiten, da eine „Einheit" (d.h. Stunde) Arbeit A Einheiten des Gutes Q herstellt (A entspricht dem Grenzprodukt bei der Produktionsfunktion $Q = AL_Q$). Eine Stunde Arbeit verursacht einen Nutzenverlust von ΨL, dem Grenzleid der Arbeit. Also ist der Nutzenverlust von der Herstellung einer weiteren Einheit des Gutes Q gleich $\Psi L/A$.

Als nächstes berechnen wir den Nutzengewinn aus einer weiteren Einheit des Gutes Q. Formal ist dies $\partial U/\partial Q$, was sich aufteilen lässt in $\partial U/\partial C \times \partial C/\partial Q$. In Worten: der Nutzengewinn aus einer weiteren Einheit des Gutes Q entspricht dem Grenznutzen aus Konsum $\partial U/\partial C = C^{-\sigma}$, multipliziert mit dem Beitrag einer weiteren Einheit des Gutes Q zu dem Konsumbündel $C = (Q^\gamma + R^\gamma)^{1/\gamma}$. Diesen Beitrag können wir berechnen als

$$\begin{aligned}\frac{\partial (Q^\gamma + R^\gamma)^{\frac{1}{\gamma}}}{\partial Q} &= \frac{1}{\gamma}(Q^\gamma + R^\gamma)^{\frac{1}{\gamma}-1}\gamma Q^{\gamma-1} \\ &= (Q^\gamma + R^\gamma)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} Q^{\gamma-1}.\end{aligned}$$

Da man die Bündel-Definition $C = (Q^\gamma + R^\gamma)^{1/\gamma}$ umschreiben kann als $C^{1-\gamma} = (Q^\gamma + R^\gamma)^{(1-\gamma)/\gamma}$, entspricht die obige Gleichung

$$\frac{\partial (Q^\gamma + R^\gamma)^{\frac{1}{\gamma}}}{\partial Q} = C^{1-\gamma} Q^{\gamma-1}.$$

Wenn man jetzt noch für Q die Nachfrage (GN) aus Abschnitt 2.4.2 des Dokuments „Kapitel 2 Berechnungen" einsetzt, erhält man

$$\begin{aligned}\frac{\partial (Q^\gamma + R^\gamma)^{\frac{1}{\gamma}}}{\partial Q} &= C^{1-\gamma} \left(\frac{P_Q}{P}\right)^{-\frac{\gamma-1}{1-\gamma}} C^{\gamma-1} \\ &= \frac{P_Q}{P}.\end{aligned}$$

[1] Wie Sie bestimmt bereits gemerkt haben, werden die Wörter Konsument, Konsumentin, Arbeiter, Arbeiterin und Haushalt abwechselnd für den repräsentativen Haushalt verwendet.

Intuitiv bedeutet dies, dass ein relativ (zum allgemeinen Preisniveau P) teures Gut einen größeren marginalen Beitrag zum Konsumbündel C erbringt. Da wir die Nachfragefunktion (GN) eingesetzt haben, ist dies eine Bedingung, die sich aus dem Optimierungsproblem des Haushalts ergibt. Da wir bei $\gamma > 1$ abnehmende Grenzerträge der einzelnen Güter zum Bündel C haben, bedeutet ein größerer Beitrag zum Konsumbündel von Gut Q, dass von Gut Q weniger konsumiert wird (bei $\gamma = 1$ und somit konstanten Grenzerträgen muss $P_Q = P$ gelten). Dies ist aufgrund der Symmetrie der Güter nur dann der Fall, wenn das Gut teuerer ist. Insgesamt erhält man also als Optimalitätsbedingung eines geschlossenen „Labor Wedges" (zur Erinnerung: $L = L_Q + L_R$):

$$\frac{-\partial U/\partial L_Q}{\partial Q/\partial L_Q} = \frac{\partial U}{\partial C}\frac{\partial C}{\partial Q}$$
$$\Leftrightarrow \Psi L/A = C^{-\sigma}\frac{P_Q}{P}.$$

Dies kann man auch umschreiben zu

$$\frac{P_Q}{P} = C^{\sigma} L \frac{\Psi}{A}. \tag{2}$$

An dieser Bedingung sieht man übrigens schon, dass eine effiziente Allokation (geschlossener „Labor Wedge") beinhaltet, dass beide Güter denselben Preis haben: wenn man dieselbe Berechnungen für das Gut R vornehmen würde, käme dieselbe Gleichung mit P_R statt P_Q heraus, was $P_Q = P_R$ impliziert. Dies liegt daran, dass die Güter symmetrisch in das Bündel eingehen, die Arbeiterin indifferent zwischen Arbeit bei Firma Q und Firme R ist und die Technologie zur Herstellung beider Güter identisch ist. Die obige Gleichung ist Teil einer Charakterisierung des effizienten Gleichgewichts, also der Lösung des sozialen Planers.

2.2 Marktlösung

Im dezentralen Gleichgewicht erhalten wir, siehe Gleichung (1),

$$P_Q = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\frac{W}{A}.$$

Kombiniert mit der Bedingung erster Ordnung bezüglich des Arbeitsangebotes des Haushalts ($\Psi L C^{\sigma} = W/P$, siehe „Kapitel 2 Berechnungen.pdf") ergibt sich

$$= \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\frac{\Psi L C^{\sigma} P}{A}$$
$$\Leftrightarrow \frac{P_Q}{P} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} C^{\sigma} L \frac{\Psi}{A}.$$

Wenn man diese Gleichung mit der Bedingung (2) vergleicht, sieht man, dass diese nur übereinstimmen, falls $\varepsilon \to \infty$, wir also wieder zu der Situation wie im perfekten Wettbewerb kommen und der Preis gleich den Grenzkosten entspricht. Falls aber $\gamma < 1$ und somit $\varepsilon < \infty$ ist, liefert der Preis des Gutes Q ein verzerrtes, nämlich überhöhtes, Knappheitssignal und es wird zu wenig von diesem Gut produziert und konsumiert. Der Haushalt hat also einen höheren marginalen Nutzen aus dem Konsum des Gutes Q, als es ihm Nutzenverlust bereiten würde, mehr Arbeit für die Produktion dieses Gutes bereit zu stellen. Da die Firma mit Marktmacht aber einen überhöhten Preis setzt, wird weniger nachgefragt und diese letzte effiziente Produktion findet nicht statt.