

2. Das Marktverhalten des Monopols

2.1 Preissetzung

2.1.1 Monopolpreis und Wohlfahrt

Ein Anbieter wird als Monopolist bezeichnet, wenn es für die Nachfrager keine Möglichkeit gibt, auf das Gut eines anderen Anbieters als Substitut auszuweichen. Ein monopolistischer Produzent braucht daher bei seinem Preissetzungsverhalten das Verhalten konkurrierender Anbieter nicht zu berücksichtigen. Die Abwesenheit strategischer Interaktion vereinfacht die Analyse des Monopolmodells. Als extremer Gegenpol zum Modell vollständiger Konkurrenz ist es daher auch als theoretischer Referenzfall interessant, um die grundlegenden Auswirkungen der Marktmacht eines Unternehmens zu studieren.

Wir betrachten zunächst den monopolistischen Anbieter eines einzigen Gutes. Die Nachfragefunktion für dieses Gut in Abhängigkeit vom Preis p ist $x = D(p)$. Die Nachfrage ist umso geringer je höher der Preis p ist, so dass $D'(p) < 0$. Die *Nachfrageelastizität*

$$\epsilon(p) \equiv -p \frac{D'(p)}{D(p)} \quad (2.1)$$

ist daher positiv. Sie gibt an, um wie viel Prozent der Absatz des Anbieters sinkt, wenn er den Preis um 1 Prozent erhöht. Wenn der Monopolist die Menge x des Gutes produziert, entstehen ihm Kosten in Höhe von $C(x)$, wobei $C(0) = 0$. Die Kosten sind steigend im Output, so dass die Grenzkosten $C'(x)$ für alle $x > 0$ positiv sind. Beim Preis p realisiert der Anbieter den Erlös $pD(p)$ und seine Kosten betragen $C(D(p))$. Somit ist sein Gewinn

$$\Pi(p) \equiv pD(p) - C(D(p)). \quad (2.2)$$

Der Monopolpreis p^m , der den Gewinn des Anbieters maximiert, muss daher die folgende Bedingung erster Ordnung erfüllen:

$$\Pi'(p^m) = [p^m - C'(D(p^m))]D'(p^m) + D(p^m) = 0. \quad (2.3)$$

Unter Berücksichtigung der Definition der Nachfrageelastizität in (2.1) lässt sich (2.3) umformen zu

$$\frac{p^m - C'(D(p^m))}{p^m} = \frac{1}{\epsilon(p^m)}. \quad (2.4)$$

Der linke Teil dieser Gleichung stellt das Verhältnis von Preis–Grenzkosten „markup“ zum Preis dar. Dieses Verhältnis wird als Lerner–Index bezeichnet und spiegelt die Marktmacht des Anbieters wider.¹ Bei optimaler Preissetzung ist der Lerner–Index umgekehrt proportional zur Elastizität der Nachfrage. Eine allgemeine Erhöhung der Nachfrageelastizität bewirkt also eine Senkung der Marktmacht des Monopolisten. Da der Lerner–Index kleiner als Eins ist, folgt aus (2.4), dass der Monopolist seinen Preis p^m stets so wählt, dass die Nachfrageelastizität größer als Eins ist. Solange $\epsilon < 1$, könnte er durch eine Preiserhöhung seinen Erlös steigern. Zugleich würden seine Kosten aufgrund der geringeren Absatzmenge sinken. Insgesamt würde also sein Gewinn steigen.

Beispiel 2.1.1. Die Nachfragefunktion $D(p) = p^{-\epsilon}$ hat die konstante Elastizität ϵ . Es sei $\epsilon > 1$. Bei linearen Kosten $C(x) = c x$ folgt aus (2.4)

$$\frac{p^m - c}{p^m} = \frac{1}{\epsilon}$$

Der Monopolpreis p^m und die Angebotsmenge $x^m = D(p^m)$ sind somit

$$p^m = c \cdot \frac{\epsilon}{\epsilon - 1}, \quad x^m = \left[c \cdot \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \right]^{-\epsilon}.$$

Der Gewinn des Monopols beträgt $\Pi(p^m) = (p^m - c)x^m = c(c\epsilon)^{-\epsilon}(\epsilon - 1)^{\epsilon-1}$.

Die Angebotsmenge des Monopols ergibt sich aus der Gleichung $x^m = D(p^m)$. Da die Nachfragefunktion die Beziehung zwischen Angebotsmenge und Preis eindeutig festlegt, spielt es für das Monopol keine Rolle, ob es bei der Gewinnmaximierung eine Preis- oder Mengenstrategie verfolgt.

¹ Siehe Kapitel 1.2.2.

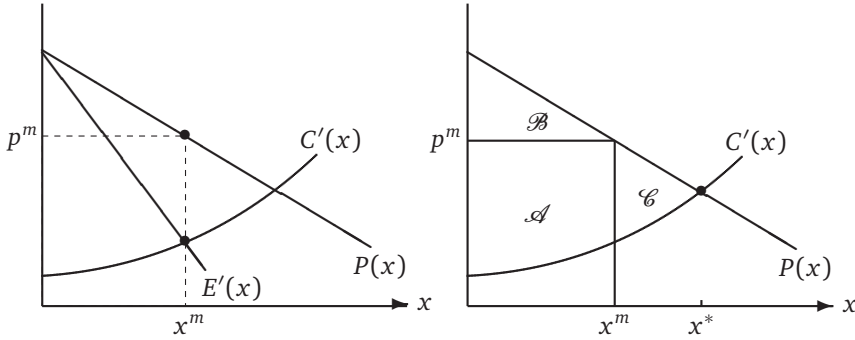


Abb. 2.1. Preissetzung und Wohlfahrt im Monopol

Um den Gewinn des Monopolisten in Abhängigkeit von der Menge x zu betrachten, invertieren wir die Nachfragebeziehung $x = D(p)$ und erhalten so die inverse Nachfrage $p = P(x)$ mit $P'(x) < 0$. Bei der Menge x beträgt der Erlös des Anbieters $E(x) \equiv P(x)x$. Der Grenzerlös

$$E'(x) = P(x) + P'(x)x = P(x) \left[1 - \frac{1}{\epsilon(P(x))} \right] \quad (2.5)$$

ist stets kleiner als der Preis $P(x)$, da $P'(x) < 0$. Im Gegensatz zu einer Situation vollständigen Wettbewerbs ist der Erlös des Monopolisten nicht proportional zur Absatzmenge, da jede Erhöhung seines Angebots den Preis senkt, zu dem er diese Menge verkaufen kann. Diesen Effekt berücksichtigt der Monopolist bei der Maximierung seines Gewinns $E(x) - C(x)$. Er wählt die Menge x^m so, dass Grenzerlös und Grenzkosten übereinstimmen:

$$E'(x^m) = C'(x^m). \quad (2.6)$$

Die Bedingung zweiter Ordnung für ein Gewinnmaximum ist erfüllt, wenn der Grenzerlös in x fällt und die Grenzkosten in x nicht fallen, d.h. wenn $2P'(x) + P''(x)x < 0$ und $C''(x) \geq 0$. Da $P'(x) < 0$ ist die erste dieser Bedingungen sicherlich erfüllt, falls $P''(x) \leq 0$. Wenn also die Nachfragefunktion konkav oder linear ist und die Grenzkosten nicht fallend sind, ist das monopolistische Optimum eindeutig durch die Bedingung (2.3) bzw. (2.6) bestimmt.

Der linke Teil der Abbildung 2.1 illustriert das Gewinnmaximierungsverhalten des Monopols. Der Schnittpunkt der Grenzerlösfunktion $E'(\cdot)$

mit der Grenzkostenfunktion $C'(\cdot)$ bestimmt die Angebotsmenge x^m . Bei dieser Menge ergibt sich der Monopolpreis $p^m = P(x^m)$.

Aus (2.4) oder (2.5)-(2.6) folgt unmittelbar, dass das Gewinnmaximierungsverhalten des Monopols zu einem sozial ineffizienten Ergebnis führt, da der Preis die Grenzkosten übersteigt. Die sozial effiziente Menge x^* ergibt sich aus der Gleichung

$$P(x^*) = C'(x^*). \quad (2.7)$$

Der rechte Teil der Abbildung 2.1 stellt den Wohlfahrtsverlust in einem monopolistischen Markt dar. Beim Preis p^m entspricht der Gewinn des Monopols dem Inhalt der Fläche \mathcal{A} .² Die Konsumentenrente wird durch den Inhalt der Fläche \mathcal{B} repräsentiert. Insgesamt wird also die Wohlfahrt realisiert, die durch den Inhalt der Flächen \mathcal{A} und \mathcal{B} gegeben ist. Wenn der Anbieter dagegen die Menge x^* produzieren und zum Preis $p^* = P(x^*)$ verkaufen würde, so ergäbe sich eine soziale Wohlfahrt, die dem Gehalt der Flächen \mathcal{A} , \mathcal{B} und \mathcal{C} entspricht. Der monopolistische Wohlfahrtsverlust entspricht also dem Inhalt der Fläche \mathcal{C} . Diese wird auch als *Harberger Dreieck* bezeichnet.³

Beispiel 2.1.2. Im Beispiel 2.1.1 sei $\epsilon = 2$, so dass $D(p) = 1/p^2$. Der Monopolgewinn beträgt dann $\Pi(p) = (p - c)/p^2$ und die Konsumentenrente beträgt $R_K(p) = \int_p^\infty D(p')dp' = 1/p$. Beim Monopolpreis $p^m = 2c$ ist daher $\Pi(p^m) = 1/(4c)$ und $R_K(p^m) = 1/(2c)$. Bei der Monopollösung wird daher die soziale Wohlfahrt $W(p^m) = \Pi(p^m) + R_K(p^m) = 3/(4c)$ realisiert. Im sozialen Optimum ist $p^* = c$, so dass $W(c) = \Pi(c) + R_K(c) = 1/c$. Der monopolistische Wohlfahrtsverlust beträgt daher $W(c) - W(p^m) = 1/(4c)$.

Da der Monopolist einen Preis verlangt, der von demjenigen bei wirksamem Wettbewerb abweicht, ließe sich im Prinzip ein Wohlfahrtsverlust vermeiden, indem ihm eine Preisobergrenze \bar{p} vorgeschrieben wird. Da x^* die sozial effiziente Produktionsmenge ist, müsste \bar{p} so gewählt werden, dass $\bar{p} = P(x^*)$. Eine alternative Möglichkeit besteht in einer Besteuerung des Outputs mit dem Steuersatz t . Bei einer solchen Steuer ist der Gewinn des Monopolisten $[P(x) - t]x - C(x)$ und er wird x so wählen, dass

² Dies gilt, da $E(x^m) = P(x^m)x^m$ und $C(x^m) = \int_0^{x^m} C'(x)dx$.

³ Harberger (1954) schätzte, dass der aggregierte Wohlfahrtsverlust in den USA weniger als 0,1% des Bruttosozialprodukts beträgt. Zur Kritik an Harberger's Methodik, siehe Stigler (1956) und Cowling und Mueller (1978).

$$P(x) - t + P'(x)x = C'(x). \quad (2.8)$$

Um das soziale Optimum zu implementieren, müsste t so festgelegt werden, dass (2.8) mit der Effizienzbedingung (2.7) übereinstimmt. Dies ist der Fall, wenn

$$t = P'(x^*)x^* \quad (2.9)$$

Da $P'(x^*) < 0$, ist die optimale Steuer negativ. Nur durch eine entsprechende Subvention wird der Monopolist induziert, seinen Output von x^m auf x^* auszudehnen.

In vielen Fällen erscheinen jedoch weder die Vorschrift einer Preisobergrenze noch die Subventionierung des Outputs als praktikable Lösungen des Monopolproblems. Zunächst setzen solche Maßnahmen nicht nur die Kenntnis der Nachfrage, sondern auch der Kostenstruktur des Anbieters voraus.⁴ Bei jeder Änderung dieser Marktdaten müssten auch die getroffenen Regelungen der neuen Situation angepasst werden. Weiterhin ist zu bedenken, dass solche Eingriffe das Verhalten des Anbieters in anderen Bereichen, wie z.B. bei der Qualitätsentscheidung oder bei Innovationsinvestitionen, beeinflussen werden. Auch die Auswirkungen auf das Marktzutrittsverhalten potentieller Konkurrenten sind zu beachten. Insbesondere, wenn keine langfristig wirksamen Marktzutrittsbarrieren vorliegen, erscheint es daher sinnvoll, auf Preisobergrenzen oder steuerliche Maßnahmen zu verzichten.

2.1.2 Das Mehrprodukt-Monopol

Wir verallgemeinern nun die Analyse der Preispolitik des Monopols auf eine Situation, in der dieses nicht nur ein einziges Gut anbietet. Die wesentlichen Effekte, die beim Mehrprodukt-Monopol auftreten, lassen sich bereits für den Fall zweier Produkte ableiten. Dazu betrachten wir zwei Güter $i = 1, 2$, für die die Nachfrage durch

$$x_1 = D_1(p_1, p_2), \quad x_2 = D_2(p_1, p_2) \quad (2.10)$$

beschrieben wird. Wir unterstellen, dass $\partial D_i(p_1, p_2)/\partial p_i < 0$. Die Nachfrage nach Gut i ist also umso geringer, je höher der Preis p_i dieses Gutes

⁴ Zur optimalen Regulierung eines Monopols bei unvollständiger Information siehe z.B. Baron und Myerson (1982), Baron und Besanko (1984), Laffont und Tirole (1986) sowie Lewis und Sappington (1988).

ist. Das Vorzeichen des Kreuzpreiseffekts $\partial D_i(p_1, p_2)/\partial p_j$ ist positiv, wenn die Nachfrager Gut j als ein Substitut für Gut i betrachten. Bei einem negativen Kreuzpreiseffekt dagegen ist Gut j komplementär zu Gut i .

Wenn der Monopolist die Mengen x_1 und x_2 produziert, sind seine Kosten $C(x_1, x_2)$. Sein Gewinn $\Pi(p_1, p_2)$ beträgt in Abhängigkeit von den Preisen der beiden Güter

$$p_1 D_1(p_1, p_2) + p_2 D_2(p_1, p_2) - C(D_1(p_1, p_2), D_2(p_1, p_2)). \quad (2.11)$$

Die Bedingungen erster Ordnung für die Maximierung des Gewinns lauten

$$\begin{aligned} \left[p_1^m - \frac{\partial C}{\partial x_1} \right] \frac{\partial D_1}{\partial p_1} + D_1 + \left[p_2^m - \frac{\partial C}{\partial x_2} \right] \frac{\partial D_2}{\partial p_1} &= 0, \\ \left[p_2^m - \frac{\partial C}{\partial x_2} \right] \frac{\partial D_2}{\partial p_2} + D_2 + \left[p_1^m - \frac{\partial C}{\partial x_1} \right] \frac{\partial D_1}{\partial p_2} &= 0. \end{aligned} \quad (2.12)$$

Im Gegensatz zu (2.3) wird die Differenz zwischen Preis und Grenzkosten nun auch von Kreuzpreiseffekten beeinflusst. Wenn z.B. Gut 1 ein Substitut für Gut 2 darstellt, so schafft sich der Monopolist selbst Konkurrenz im Markt für Gut 2, wenn er eine größere Menge von Gut 1 zu einem niedrigeren Preis p_1 anbietet. Er berücksichtigt dies, indem er den Absatz von Gut 1 noch über das Maß der normalen monopolistischen Angebotsverknappung hinaus einschränkt. Der umgekehrte Effekt tritt ein, wenn der Kreuzpreiseffekt negativ ist. Bei komplementären Produkten bewirkt eine Preiserhöhung von p_1 eine Senkung der Nachfrage nach Gut 2. Der Monopolist hat also einen Anreiz, die Nachfrage nach Gut 2 dadurch zu erhöhen, dass er Gut 1 zu einem geringeren Preis anbietet. Möglicherweise kann dieser Effekt sogar dazu führen, dass er einen Preis unterhalb der Grenzkosten verlangt.

Beispiel 2.1.3. Die Kostenfunktion des Anbieters sei $C(x_1, x_2) = c_1 x_1 + c_2 x_2$. Für das in Beispiel 1.3.4 abgeleitete Nachfragesystem

$$D_1(p_1, p_2) = \frac{b(a - p_1) - g(a - p_2)}{b^2 - g^2}, \quad D_2(p_1, p_2) = \frac{b(a - p_2) - g(a - p_1)}{b^2 - g^2},$$

resultiert aus (2.12) die Lösung

$$p_1^m = 0.5(a + c_1), \quad p_2^m = 0.5(a + c_2).$$

Diesen Preisen entsprechen die Angebotsmengen

$$x_1^m = \frac{a(b-g) - bc_1 + gc_2}{2(b^2 - g^2)}, \quad x_2^m = \frac{a(b-g) - bc_2 + gc_1}{2(b^2 - g^2)}.$$

Für die Parameterwerte $c_1 = 3/2, c_2 = 0, a = 1, b = 2$ und $g = -3/2$ ist $x_1^m = 1/7, x_2^m = 5/14, p_1^m = 5/4 < c_1$ und $p_2^m = 1/2 > c_2$. Da die beiden Güter Komplemente sind, nimmt der Monopolist Verluste bei der Produktion von Gut 1 in Kauf, um den Absatz von Gut 2 zu steigern.

2.1.3 Dauerhafte Güter

Ein Monopolist, der in einer Folge von Perioden ein dauerhaftes Gut produziert, hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem in Kapitel 2.1.2 betrachteten Mehrprodukt-Monopol. Da die Konsumenten über den Zeitpunkt des Kaufs entscheiden können, bestehen auf der Nachfrageseite Substitutionsmöglichkeiten ähnlich wie beim Angebot verschiedener substituierbarer Güter.

Wir betrachten dazu einen Monopolisten, der zu den Stückkosten $0 \leq c < 1$ ein dauerhaftes Gut produzieren kann. Er bietet das Gut in zwei Folgeperioden $t = 1, 2$ zu den Preisen p_1 bzw. p_2 an. Die Konsumenten sind am einmaligen Kauf einer einzigen Einheit des Gutes interessiert; ihre Zahlungsbereitschaft v spiegelt ihre Wertschätzung des Gutes für die gesamte Nutzungsdauer wider. Zur Vereinfachung sei v gleichverteilt auf dem Intervall $[0, 1]$. Ohne Einschränkung der Allgemeinheit können wir die Gesamtmasse der Konsumenten auf Eins normieren. Es sei $0 < \delta < 1$ der Diskontfaktor, mit dem die Konsumenten zukünftige Nutzen und der Monopolist zukünftige Gewinne diskontieren.

Zunächst leiten wir das Nachfrageverhalten der Konsumenten ab. In der Periode $t = 1$ können sie das Gut zum Preis p_1 kaufen. Sie haben aber auch die Möglichkeit, das Gut erst in der Periode $t = 2$ zu erwerben. In $t = 1$ hängt daher ihre Entscheidung, ob und in welcher Periode sie das Gut kaufen wollen, nicht nur vom Preis p_1 ab, sondern auch von ihrer Erwartung p_2^e über den Preis, den der Anbieter in der Folgeperiode $t = 2$ verlangen wird. Offensichtlich lohnt es sich niemals, den Kauf des Gutes auf die zweite Periode zu verschieben, wenn $p_2^e > p_1$. Wir nehmen daher an, dass $p_2^e \leq p_1$. Ein Konsument mit der Zahlungsbereitschaft $v > p_2^e$ wird daher das Gut bereits in der ersten Periode kaufen, wenn $v - p_1 \geq \delta(v - p_2^e)$, d.h. wenn

$$v \geq \bar{v}(p_1, p_2^e) \equiv \frac{p_1 - \delta p_2^e}{1 - \delta}. \quad (2.13)$$

In der ersten Periode treten also nur diejenigen Konsumenten als Käufer auf, deren Zahlungsbereitschaft den kritischen Wert $\bar{v}(p_1, p_2^e)$ übersteigt. Sie sind besonders ungeduldig, da ihre Wertschätzung des Gutes relativ hoch ist. Da v auf dem Intervall $[0, 1]$ gleichverteilt ist, beträgt die Nachfrage in der ersten Periode

$$D_1(p_1, p_2^e) = 1 - \bar{v}(p_1, p_2^e) = \frac{1 - \delta - p_1 + \delta p_2^e}{1 - \delta}. \quad (2.14)$$

In der zweiten Periode kommen als potentielle Nachfrager nur noch die Konsumenten mit einer Zahlungsbereitschaft $v < \bar{v}(p_1, p_2^e)$ in Frage, da alle übrigen das Gut bereits besitzen. Wenn der Monopolist daher das Gut zum Preis $p_2 < \bar{v}(p_1, p_2^e)$ anbietet, werden sich alle Konsumenten mit $p_2 \leq v < \bar{v}(p_1, p_2^e)$ zum Kauf entscheiden. Seine Nachfrage in $t = 2$ ist also

$$D_2(p_2|p_1, p_2^e) = \bar{v}(p_1, p_2^e) - p_2 = \frac{p_1 - \delta p_2^e - (1 - \delta)p_2}{1 - \delta}. \quad (2.15)$$

Im Weiteren leiten wir die optimale Preispolitik (p_1, p_2) des Anbieters ab. Dabei unterscheiden wir zwei verschiedene Situationen. Zuerst setzen wir voraus, dass der Monopolist bereits in der ersten Periode die Preise für beide Perioden festlegen kann. Es wird sich zeigen, dass diese Preispolitik zeitlich inkonsistent ist: Der Monopolist hat zu Anfang der zweiten Periode einen Anreiz, seine ursprüngliche Preisentscheidung p_2 zu revidieren. Diese Beobachtung motiviert die Analyse einer sequentiell optimalen Preissetzung. Hierbei gehen wir davon aus, dass der Monopolist erst in $t = 2$ den Preis p_2 so wählt, dass sein Gewinn in dieser Periode maximiert wird.⁵

Wenn der Anbieter bereits in $t = 1$ sowohl p_1 wie auch p_2 verbindlich festlegt, können die Konsumenten davon ausgehen, dass sie in Periode 2 auch tatsächlich den Preis p_2 zu zahlen haben. Daher gilt $p_2^e = p_2$. Der Gewinn des Anbieters ist dann

$$\Pi(p_1, p_2) = (p_1 - c)D_1(p_1, p_2) + \delta(p_2 - c)D_2(p_2|p_1, p_2). \quad (2.16)$$

⁵ Aus spieltheoretischer Sicht erfüllt nur die sequentielle Preissetzung das Kriterium der Teilspielperfekteit (siehe Kapitel 6.2.2).

Die Bedingung erster Ordnung für die optimale Wahl von p_2 impliziert unmittelbar, dass $p_1 = p_2$. Wenn wir dieses Ergebnis in (2.16) einsetzen, erhalten wir $\Pi(p_1, p_1) = (p_1 - c)(1 - p_1)$. Aus der Maximierung von $\Pi(p_1, p_1)$ resultiert daher die optimale Preispolitik

$$\hat{p}_1 = \hat{p}_2 = \frac{1+c}{2} \equiv \hat{p}. \quad (2.17)$$

Der Gewinn ist $\Pi(\hat{p}_1, \hat{p}_2) = (1-c)^2/4$.

Wenn der Preis im Zeitablauf konstant ist, haben die Nachfrager keinen Anreiz, ihren Kauf auf $t = 2$ zu verschieben. Somit ist $D_2(\hat{p}_2 | \hat{p}_1, \hat{p}_2) = 0$. Die in (2.17) beschriebene Preispolitik erfordert aber, dass der Monopolist in der zweiten Periode an den Preis \hat{p}_2 gebunden ist. In $t = 2$ sind nämlich alle Konsumenten mit $v \leq \hat{p}_2$ noch nicht im Besitz des Gutes. Da $c < \hat{p}_2$, könnte der Monopolist durch eine Preissenkung auf $p_2 \in (c, \hat{p}_2)$ zusätzliche Nachfrager gewinnen und auch in Periode 2 einen positiven Gewinn erzielen. Aus diesem Grunde setzt die Preispolitik (\hat{p}_1, \hat{p}_2) voraus, dass er bereits in $t = 1$ auf glaubwürdige Weise zukünftige Preissenkungen ausschließen kann. Ist dies nicht der Fall, so werden die Konsumenten dies antizipieren und sich evtl. entscheiden, das Gut erst später zu einem niedrigeren Preis zu kaufen.

Wir wenden uns nun dem interessanteren und realistischeren Fall zu, dass der Anbieter den Preis p_2 erst in Periode 2 bestimmen kann. Sein Gewinn in dieser Periode ist $(p_2 - c)D_2(p_2 | p_1, p_2^e)$. Die Bedingung erster Ordnung ergibt den optimalen Preis

$$p_2 = \frac{p_1 - \delta p_2^e + c(1 - \delta)}{2(1 - \delta)}. \quad (2.18)$$

Diese Gleichung beschreibt das Verhalten des Anbieters in $t = 2$ in Abhängigkeit von seiner Preisentscheidung p_1 und den Erwartungen p_2^e der Konsumenten in $t = 1$. Im Weiteren unterstellen wir, dass die Konsumenten die selbe Information über die Marktdaten haben wie der Anbieter. Sie sind daher in der Lage, das in (2.18) beschriebene Preissetzungsverhalten zu antizipieren. Bei rationalen Erwartungen wird die Preiserwartung durch den tatsächlichen Preis bestätigt, so dass $p_2^e = p_2$. Indem wir diese Annahme verwenden und Gleichung (2.18) nach p_2 auflösen, erhalten wir

$$p_2 = \frac{p_1 + c(1 - \delta)}{2 - \delta}. \quad (2.19)$$

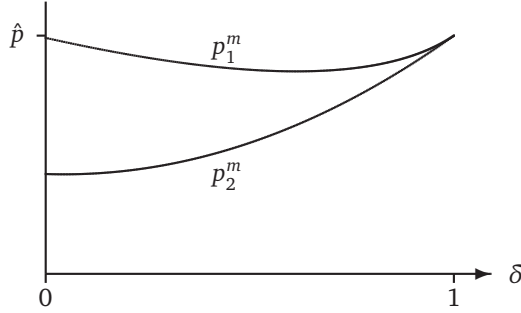


Abb. 2.2. Preissetzung bei dauerhaften Gütern

Durch (2.19) wird die Abhängigkeit der optimalen Preissetzung in $t = 2$ vom Preis p_1 in $t = 1$ beschrieben. Je höher der Preis p_1 ist, umso höher ist die verbleibende Restnachfrage und daher der optimale Preis p_2 in $t = 2$. Bei seiner Preisentscheidung in der ersten Periode berücksichtigt der Monopolist diesen Zusammenhang.

Um den Preis p_1 zu bestimmen, maximieren wir den in (2.16) beschriebenen Gewinn $\Pi(p_1, p_2)$ unter der Nebenbedingung (2.19). Dies ergibt

$$p_1^m = \frac{c(4 - 2\delta - \delta^2) + (2 - \delta)^2}{2(4 - 3\delta)}. \quad (2.20)$$

Durch Substitution von p_1^m in die Gleichung (2.19) erhalten wir den Monopolpreis in der zweiten Periode:

$$p_2^m = \frac{c(6 - 5\delta) + 2 - \delta}{2(4 - 3\delta)}. \quad (2.21)$$

Offensichtlich ist $\Pi(p_1^m, p_2^m) < \Pi(\hat{p}_1, \hat{p}_2)$, da bei der Maximierung des Gewinns $\Pi(p_1, p_2)$ die bindende Nebenbedingung (2.19) eine Einschränkung für die Preissetzung des Anbieters bedeutet. Diese Einschränkung reflektiert die Tatsache, dass der Anbieter sich nicht glaubhaft binden kann, eine Preissenkung in der zweiten Periode auszuschließen, und dass die Nachfrager dieses voraussehen.

Der Vergleich von (2.17) mit (2.20)-(2.21) zeigt, dass $\hat{p} > p_1^m > p_2^m$ für alle $0 < \delta < 1$. Abbildung 2.2 beschreibt die Abhängigkeit der Preise p_1^m und p_2^m vom Parameter δ . Der Monopolist betreibt *intertemporale Preisdiskriminierung*, indem er zunächst das Gut an Konsumenten mit einer relativ hohen Zahlungsbereitschaft zu einem hohen Preis verkauft.

In der zweiten Periode reduziert er dann den Preis, um auch Konsumenten mit geringerer Zahlungsbereitschaft anzulocken. Das Ausmaß der Diskriminierung nimmt ab, wenn δ steigt. Diejenigen Konsumenten, deren Zahlungsbereitschaft hoch ist, erwerben das Gut bereits in der ersten Periode, da sie künftige Nutzen diskontieren. Ihre Ungeduld, das Gut zu erwerben, nimmt aber ab, wenn δ steigt. Daher wird auch das Ausmaß der möglichen Preisdiskriminierung geringer. Im Grenzfall $\delta \rightarrow 1$ spielt der Zeitpunkt des Kaufs keine Rolle mehr für die Entscheidung des Konsumenten. In dieser Situation müssen p_1^m und p_2^m identisch sein.

Interessanterweise sind beide Preise p_1^m und p_2^m niedriger als der Preis \hat{p} . Wenn der Monopolist den Preis sequentiell bestimmt, konkurriert er praktisch mit sich selbst. Indem er in $t = 2$ die Restnachfrage ausbeutet, schafft er sich in der ersten Periode Konkurrenz, weil nun einige Konsumenten lieber auf den niedrigeren Preis in der zweiten Periode ausweichen werden. Dies hat zur Folge, dass $\Pi(p_1^m, p_2^m) < \Pi(\hat{p}_1, \hat{p}_2)$. An sich wäre es für den Monopolisten vorteilhaft, das Gut nur in einer einzigen Periode anzubieten. Dies würde aber voraussetzen, dass er zu Anfang der zweiten Periode der Versuchung widerstehen kann, die vorhandene Realisierbarkeit eines Gewinns auszunutzen.

Da $p_2^m > c$, besteht natürlich auch am Ende der zweiten Periode noch eine Restnachfrage, deren Ausbeutung für den Monopolisten in einer dritten Periode profitabel wäre. Allgemein gilt, dass er in Periode t einen Gewinn realisieren kann, solange er in der Vorperiode $t - 1$ das Gut zu einem Preis $p_{t-1} > c$ verkauft hat. Bei einem unbegrenzten Zeithorizont wird er daher seinen Preis immer weiter senken, bis letztlich der Preis den Kosten c entspricht. Wenn die Konsumenten dies antizipieren und der Diskontfaktor δ nahe bei Eins liegt, werden sie daher auch in den Anfangsperioden nur bereit sein, einen Preis zu zahlen, der nicht viel höher als c ist. In der Tat lässt sich für das obige Modell bei unendlichem Zeithorizont die sog. *Coase-Vermutung* beweisen, die auf Coase (1972) zurückgeht. Diese besagt, dass im Grenzfall $\delta \rightarrow 1$ der Preis p_t des Gutes in jeder Periode t gegen c tendiert. Daher tendiert auch der Gewinn des Monopolisten für $\delta \rightarrow 1$ gegen Null.⁶

⁶ Zur Diskussion über die Coase-Vermutung, siehe u.a. Ausubel und Deneckere (1989, 1992), Bagnoli, Salant und Swierzbinski (1989), Bulow (1982), Butz (1990), Gul, Sonnenschein und Wilson (1986), Hart und Tirole (1988), Sobel (1991), Stokey (1981), und von der Fehr und Kühn (1995).

Der Anbieter könnte dieser Problematik entgehen, indem er das Produkt nicht an die Konsumenten verkauft, sondern vermietet. Um diese Möglichkeit zu illustrieren, betrachten wir den obigen Fall mit zwei Perioden und gehen davon aus, dass der Monopolist in der ersten Periode die Miete r für die Nutzung des Gutes verlangt und es dann in der zweiten Periode zum Preis p zum Verkauf anbietet.

Nehmen wir an, dass der Monopolist in der ersten Periode $0.5(1 - c)$ Einheiten des Gutes produziert und vermietet. Aus der Nutzung des Gutes in $t = 1$ erzielt ein Konsument mit der Zahlungsbereitschaft v den Nutzengewinn $v(1 - \delta)$. Dies ist die Differenz zwischen dem Betrag v , den er in $t = 1$ für den sofortigen Erwerb des Gutes zu zahlen bereit ist, und dem Betrag δv , den er in $t = 2$ zu zahlen bereit ist, um das Gut in $t = 2$ zu erhalten. Er wird das Gut also mieten, wenn $v \geq r/(1 - \delta)$. Der Monopolist kann also alle $0.5(1 - c)$ Einheiten vermieten, wenn $0.5(1 - c) = 1 - r/(1 - \delta)$. Daraus folgt

$$r = \frac{(1 - \delta)(1 + c)}{2}. \quad (2.22)$$

In der ersten Periode erzielt der Monopolist so den Gewinn $(r - c)0.5(1 - c)$.

Da das Gut in $t = 1$ lediglich vermietet wurde, werden in $t = 2$ alle Konsumenten mit $v \geq p$ das Gut kaufen.⁷ Die Nachfrage ist also $1 - p$ und der Monopolist kann alle $0.5(1 - c)$ Einheiten des Gutes absetzen, wenn $0.5(1 - c) = 1 - p$. Dies ergibt

$$p = \frac{1 + c}{2}. \quad (2.23)$$

Dieser Preis ist identisch mit der Lösung \hat{p} in (2.17). Da beim Preis \hat{p} Grenzerlös und Grenzkosten übereinstimmen, kann der Monopolist in der zweiten Periode seinen Gewinn durch eine zusätzliche Produktion des Gutes nicht erhöhen. Der diskontierte Gegenwartswert seines Gewinns in beiden Perioden ist $(r - c + \delta p)0.5(1 - c) = (1 - c)^2/4$. Dies entspricht dem Gewinn $\Pi(\hat{p}_1, \hat{p}_2)$, den er bei der in (2.17) beschriebenen Preispolitik realisieren kann. Indem der Monopolist das Gut in der ersten Periode lediglich vermietet, kann er also das Problem der Selbstbindung überwinden und denselben Gewinn erzielen, wie wenn er in der Lage wäre, zukünftige Preissenkungen von vornherein auszuschließen.

⁷ Wir vernachlässigen, dass das Gut durch den Gebrauch in der ersten Periode an Wert verliert.

2.1.4 Preisbildung in einer vertikalen Struktur

Bisher haben wir ein Monopol betrachtet, welches seine Produktion direkt an die Endverbraucher verkauft. Wenn ein Produzent dagegen sein Gut zunächst an ein anderes Unternehmen verkauft, spricht man von einer vertikalen Struktur. Eine solche Struktur liegt z.B. vor, wenn eine Firma ein Gut produziert, welches eine andere Firma als Input verwendet. Ein anderes Beispiel ist der Verkauf des Gutes an einen Einzelhändler, der es dann den Konsumenten als den Endverbrauchern anbietet. Eine vertikale Struktur kann natürlich auch mehrere Stufen beinhalten. Ebenso können auf der horizontalen Ebene mehrere Unternehmen an einer solchen Struktur beteiligt sein. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn ein Produzent von verschiedenen Firmen Inputs bezieht.

Um die Preisbildung in einer vertikalen Struktur zu diskutieren, betrachten wir einen monopolistischen Produzenten, der seinen Output zum Preis p_A an einen monopolistischen Einzelhändler verkauft.⁸ Dieser bietet das Gut zum Preis p_B den Konsumenten an. Die Kostenfunktion des Produzenten sei $C(x) = c x$. Der Einfachheit halber unterstellen wir, dass die Vertriebskosten des Einzelhandels gleich Null sind. Die Nachfrage der Konsumenten ist $x = D(p)$ mit $D'(p) < 0$.

Wenn der Einzelhändler den Preis p_B wählt, muss er $D(p_B)$ Einheiten vom Produzenten kaufen. Daher ist der Gewinn des Produzenten

$$\Pi_A(p_A, p_B) = (p_A - c)D(p_B). \quad (2.24)$$

Der Einzelhändler hat pro Einheit des Gutes den Preis p_A zu zahlen, so dass sein Gewinn

$$\Pi_B(p_A, p_B) = (p_B - p_A)D(p_B) \quad (2.25)$$

beträgt. Entsprechend (2.3) maximiert der Einzelhändler beim gegebenen Einkaufspreis p_A seinen Gewinn, indem er p_B^m so festlegt, dass

$$[p_B^m - p_A]D'(p_B^m) + D(p_B^m) = 0. \quad (2.26)$$

Implizit hängt der Einzelhandelspreis p_B^m vom Einkaufspreis p_A ab. Im Weiteren beschreiben wir diese Abhängigkeit durch die Funktion $\tilde{p}_B(\cdot)$,

⁸ Die Analyse der Preisbildung in einer vertikalen Struktur geht zurück auf Spengler (1950). Wir betrachten im Folgenden ein zweistufiges Spiel, in dem zuerst der Produzent und dann der Einzelhändler seinen Preis festlegt. Für dieses Spiel bestimmen wir das teilspielperfekte Nash-Gleichgewicht (siehe Kapitel 6.2.2).

so dass die Lösung von (2.26) durch $p_B^m = \tilde{p}_B(p_A)$ beschrieben wird. Es erscheint einleuchtend, dass der Einzelhändler den Endverkaufspreis p_B^m umso höher setzt, je höher seine Stückkosten p_A sind. Um dies formal zu zeigen, nehmen wir an, dass (2.26) eine eindeutige Lösung $\tilde{p}_B(p_A)$ hat.⁹ Für zwei unterschiedliche Einkaufspreise p'_A und p''_A impliziert dann das Gewinnmaximierungsverhalten des Einzelhändlers, dass

$$[\tilde{p}_B(p'_A) - p'_A]D(\tilde{p}_B(p'_A)) > [\tilde{p}_B(p''_A) - p'_A]D(\tilde{p}_B(p''_A)), \quad (2.27)$$

$$[\tilde{p}_B(p''_A) - p''_A]D(\tilde{p}_B(p''_A)) > [\tilde{p}_B(p'_A) - p''_A]D(\tilde{p}_B(p'_A)).$$

Die erste Ungleichung spiegelt die „offenbarte Präferenz“ des Einzelhändlers wider, dass er beim Einkaufspreis p'_A den Verkaufspreis $\tilde{p}_B(p'_A)$ gegenüber $\tilde{p}_B(p''_A)$ vorzieht. Analog folgt die zweite Ungleichung aus dem optimalen Preissetzungsverhalten beim Einkaufspreis p''_A . Die Addition der beiden Ungleichungen ergibt

$$(p''_A - p'_A)[D(\tilde{p}_B(p'_A)) - D(\tilde{p}_B(p''_A))] > 0. \quad (2.28)$$

Für $p''_A > p'_A$ ist daher $D(\tilde{p}_B(p'_A)) > D(\tilde{p}_B(p''_A))$. Da $D'(\cdot) < 0$, ist $\tilde{p}_B(p'_A) < \tilde{p}_B(p''_A)$. Wir haben also gezeigt, dass $\tilde{p}_B(\cdot)$ eine streng steigende Funktion ist.

Bei der Wahl seines Preises p_A berücksichtigt der Produzent, dass der Einzelhändler den Endverkaufspreis auf $\tilde{p}_B(p_A)$ festsetzen wird. Der optimale Preis p_A^m des Produzenten ergibt sich daher aus der Bedingung erster Ordnung

$$[p_A^m - c]D'(p_B^m) \frac{\partial \tilde{p}_B}{\partial p_A} + D(p_B^m) = 0 \quad (2.29)$$

Aus (2.26) und (2.29) erhalten wir die Schlussfolgerung, dass $p_B^m > p_A^m > c$. Durch die doppelte Monopolpreisbildung in der vertikalen Struktur kommt es zu einem zweifachen Preisaufschlag, der auch als *doppelte Marginalisierung* bezeichnet wird. In der Tat ist der Endverkaufspreis p_B^m höher als der Preis, den der Produzent wählen würde, wenn er das Gut direkt an die Konsumenten verkauft. Bei direktem Verkauf ist nämlich der Monopolpreis $p^m = \tilde{p}_B(c)$. Da $p_A^m > c$, ist $p_B^m = \tilde{p}_B(p_A^m) > \tilde{p}_B(c) = p^m$.

⁹ Dies ist z.B. der Fall, wenn $D''(p) \leq 0$; vgl. S. 31.

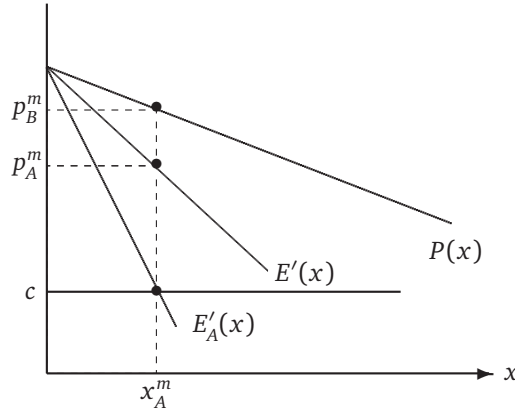


Abb. 2.3. Preisbildung in einer vertikalen Struktur

Für die Konsumenten bedeutet die doppelte Marginalisierung daher eine Verschlechterung im Vergleich zum einfachen Monopol.

Interessanterweise ist auch der Gesamtgewinn von Produzent und Einzelhändler kleiner als der Monopolgewinn bei direktem Verkauf. Da

$$\Pi_A(p_A, p_B) + \Pi_B(p_A, p_B) = (p_B - c)D(p_B), \quad (2.30)$$

würde der Gesamtgewinn in der vertikalen Struktur durch den Endverkaufspreis $\tilde{p}_B(c)$ maximiert. Dieser Preis entspricht dem Monopolpreis p^m bei direktem Verkauf. Da jedoch der monopolistische Produzent einen Preis $p_A^m > c$ verlangt, wählt der monopolistische Einzelhändler den Preis $p_B^m = \tilde{p}_B(p_A^m)$, der höher als $p^m = \tilde{p}_B(c)$ ist. Daher wird der gemeinsame Gewinn in (2.30) nicht maximiert. Aufgrund der doppelten Marginalisierung ist sowohl die Konsumenten- wie auch die Produzentenrente geringer als bei einem einfachen, integrierten Monopol.

Beispiel 2.1.4. Für die Nachfragefunktion $D(p) = 1/p^2$ ergibt (2.26) die Lösung

$$\tilde{p}_B(p_A) = 2p_A.$$

Aus (2.29) erhalten wir $p_A^m = 2c$. Daher ist $p_B^m = \tilde{p}_B(p_A^m) = 4c$. Die Gewinne der Unternehmen betragen $\Pi_A(p_A^m, p_B^m) = 1/(16c)$ und $\Pi_B(p_A^m, p_B^m) = 2/(16c)$. Im Vergleich dazu ist nach Beispiel 2.1.1 bei direktem Verkauf der Monopolpreis $p^m = 2c$ und der Monopolgewinn $\Pi(p^m) = 4/(16c)$.

Abbildung 2.3 verdeutlicht die Preisbildung in einer vertikalen Struktur. Die inverse Nachfrage ist $P(\cdot)$ und die zugehörige Grenzerlösfunktion ist $E'(\cdot)$. Da die Grenzkosten des Einzelhändlers p_A betragen, wählt er entsprechend der Regel (2.6) seine Absatzmenge x so, dass $E'(x) = p_A$. Für den Produzenten bedeutet dies, dass seine Nachfragefunktion durch $E'(\cdot)$ gegeben ist, da er die Menge x_A zum Preis $p_A = E'(x_A)$ absetzen kann. Aus dieser Nachfragefunktion erhalten wir die Grenzerlösfunktion $E'_A(\cdot)$ des Produzenten, die unterhalb von $E'(\cdot)$ liegt. Die Grenzkosten des Produzenten sind gleich c ; somit wird seine optimale Angebotsmenge x_A^m durch die Gleichung $E'_A(x_A^m) = c$ bestimmt. Er verkauft diese Menge zum Preis $p_A^m = E'(x_A^m)$ an den Einzelhändler, der von den Konsumenten den Preis $p_B^m = P(x_A^m)$ fordert.

Für die Unternehmen gibt es mehrere Möglichkeiten, den auch für sie nachteiligen Effekten einer vertikalen Preisbildung zu begegnen. Durch *vertikale Integration* wird die zweifache Marginalisierung beseitigt, indem die beiden Unternehmen fusionieren. So könnte z.B. der Produzent das Einzelhandelsgeschäft aufkaufen und durch den direkten Verkauf an die Konsumenten den Monopolgewinn $\Pi(p^m)$ erzielen. Selbst wenn er für das Vertriebssystem des Einzelhändlers den Betrag $\Pi_B(p_A^m, p_B^m)$ zu zahlen hätte, wäre eine vertikale Integration für den Produzenten profitabel, da $\Pi(p^m) - \Pi_B(p_A^m, p_B^m) > \Pi_A(p_A^m, p_B^m)$. Weil ein Zusammenschluss der beiden Unternehmen den Endverkaufspreis von p_B^m auf p^m reduziert, ist dieser auch für die Konsumenten vorteilhaft.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass der Produzent einen *Franchise*-Vertrag mit dem Einzelhändler abschließt. Ein solcher Vertrag sieht vor, dass er das Gut zum Preis $p_A = c$ an den Einzelhändler weitergibt. Der Einzelhändler hat für diesen Vertrag einen fixen Betrag \bar{p} als „franchise fee“ zu zahlen.¹⁰ Da der Betrag \bar{p} unabhängig vom Umsatz ist, beeinflusst er nicht das in (2.26) beschriebene Marginalkalkül des Einzelhändlers. Dieser wird daher den Endverkaufspreis $p^m = \tilde{p}_B(c)$ wählen und den Gewinn $\Pi(p^m) - \bar{p}$ realisieren. Der Gewinn des Produzenten beträgt \bar{p} . Indem \bar{p} so gewählt wird, dass $\Pi_A(p_A^m, p_B^m) < \bar{p} < \Pi(p^m) - \Pi_B(p_A^m, p_B^m)$, stehen sich beim Franchise-Kontrakt sowohl der Produzent wie auch der Einzelhändler besser als bei doppelter Marginalisierung.

¹⁰ Der Franchise-Vertrag ist ein Zwei-Stufen-Tarif, dessen Effizienzeigenschaften auch in Kapitel 2.3.1 angesprochen werden.

Der Produzent könnte den Verkauf des Gutes an den Einzelhändler auch mit der Auflage verbinden, dieses zum Preis p^m an die Konsumenten weiterzugeben. Eine solche Auflage wird als *vertikale Preisbindung* oder *Preisbindung der zweiten Hand* bezeichnet. Diese Form einer *vertikalen Restriktion* wird in vielen Ländern gesetzlich untersagt, weil sie zu einer Einschränkung des Wettbewerbs im Einzelhandel führen kann.¹¹

Schließlich bleibt anzumerken, dass es nur dann zu doppelter Marginalisierung kommt, wenn der Einzelhändler seinen Preis als Monopolist wählt. Wenn der Produzent das Gut an mehrere, miteinander konkurrierende Einzelhändler verkauft, wird dadurch der Preisaufschlag des Einzelhandels reduziert. Bei perfekter Konkurrenz unter den Einzelhändlern werden diese das Gut zum Preis $p_B = p_A$ anbieten, und der Produzent kann denselben Gewinn wie bei direktem Verkauf realisieren, indem er $p_A = p^m$ setzt. In dem hier betrachteten Modellrahmen ist daher der Produzent an Wettbewerb im Einzelhandel interessiert. Eine Einschränkung dieser Schlussfolgerung ergibt sich, wenn der Absatz des Gutes von den Verkaufsanstrengungen des Einzelhandels abhängt. In einer solchen Situation kann eine Senkung der Profitmargen im Einzelhandel durch Wettbewerb z.B. dazu führen, dass der einzelne Händler seine Werbung für das betreffende Produkt reduziert. Um dies zu verhindern, könnte sich der Produzent veranlasst sehen, den Wettbewerb im Einzelhandel z.B. durch exklusive Verkaufsrechte abzuschwächen.¹²

2.2 Produktwahl und Werbung

2.2.1 Die Wahl der Produktqualität

Wenn der Anbieter die qualitativen Eigenschaften seines Produkts bestimmen kann, spielt bei seiner Verkaufsstrategie nicht nur der Einfluss des Preises auf die Nachfrage eine Rolle, sondern auch der Einfluss der Produktqualität. Zur Analyse dieses Entscheidungsproblems betrachten wir ein Modell vertikaler Produktdifferenzierung, in dem q die Qualität des Gutes bezeichnet.¹³ Der Monopolist kann nur eine Produktqualität q an-

¹¹ In der Bundesrepublik wurde zu Anfang 1974 die Möglichkeit der Preisbindung der zweiten Hand aufgehoben. Durch § 22.2 und § 23 GWB werden jedoch unverbindliche Preisempfehlungen durch Vereinigungen kleiner oder mittlerer Unternehmen und für Markenartikel ermöglicht.

¹² Siehe dazu Rey und Stiglitz (1995) und Rey und Tirole (1986).

¹³ Vgl. Kapitel 1.3.1. Die Analyse der Qualitätsbestimmung geht zurück auf Spence (1975).

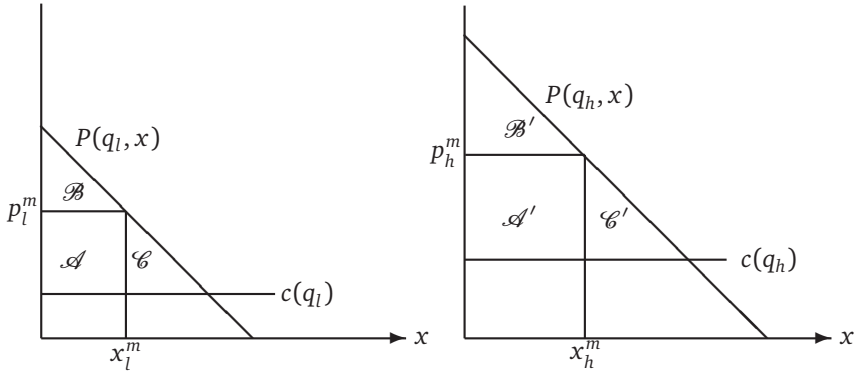


Abb. 2.4. Qualitätswahl im Monopol

bieten; seine Stückkosten betragen $c(q)$. Es ist sinnvoll, davon auszugehen, dass eine höhere Qualität höhere Produktionskosten verursacht. Daher unterstellen wir im Weiteren, dass $c'(q) > 0$.

Abbildung 2.4 veranschaulicht das Entscheidungsproblem des Anbieters für den einfachen Fall, dass er zwischen einer niedrigen Qualität q_l und einer hohen Qualität q_h wählt. Bei der niedrigen Qualität sind seine Grenzkosten gleich $c(q_l)$ und die inverse Nachfrage ist $P(q_l, x)$. Im linken Teil der Abbildung ist es für das Unternehmen optimal, bei der gegebenen Qualität q_l die Menge x_l^m zum Preis p_l^m anzubieten. Wie in Abbildung 2.1 gibt der Inhalt der Fläche \mathcal{A} den Gewinn des Unternehmens an. Die Konsumentenrente wird durch den Inhalt der Fläche \mathcal{B} und der monopolistische Wohlfahrtsverlust durch den Inhalt der Fläche \mathcal{C} beschrieben. Bei der Wahl der höheren Qualität steigt die Nachfrage, so dass $P(q_h, x) > P(q_l, x)$ im rechten Teil der Abbildung. Ebenso erhöhen sich aber auch die Stückkosten auf $c(q_h) > c(q_l)$. Da der Flächeninhalt von \mathcal{A}' den von \mathcal{A} übertrifft, maximiert der Anbieter seinen Gewinn, indem er q_h wählt. Für den in der Abbildung dargestellten Markt ist diese Entscheidung auch sozial effizient: Auch ein sozialer Planer würde sich für die Qualität q_h entscheiden, da die so realisierbare Wohlfahrt (der Inhalt der Fläche $\mathcal{A}' + \mathcal{B}' + \mathcal{C}'$) höher ist als die mögliche Wohlfahrt bei niedriger Qualität (der Inhalt der Fläche $\mathcal{A} + \mathcal{B} + \mathcal{C}$). In dem dargestellten Beispiel ist sogar die im Monopol erreichte Wohlfahrt bei der Qualität q_h (der Inhalt der Fläche $\mathcal{A}' + \mathcal{B}'$) größer als bei der Qualität q_l (der Inhalt der Fläche $\mathcal{A} + \mathcal{B}$). Da die Abbildung ein spezielles Nachfrageverhalten unterstellt, können wir jedoch nicht davon ausgehen, dass ein monopolistischer

Anbieter stets die sozial effiziente Qualität produzieren wird.¹⁴ Die monopolistische Qualitätsentscheidung und ihre Effizienzeigenschaften hängen im allgemeinen davon ab, auf welche Weise die Qualität q den Nutzen der Konsumenten und die Produktionskosten des Unternehmens beeinflusst.

Um das Nachfrageverhalten genauer zu beschreiben, gehen wir im Folgenden davon aus, dass jeder Konsument am Kauf einer einzigen Einheit des Gutes interessiert ist. Die Konsumenten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Zahlungsbereitschaft entsprechend dem Charakteristikum θ . Die Zahlungsbereitschaft eines Konsumenten vom Typ θ für ein Gut der Qualität q sei dementsprechend $v(q, \theta)$. Dabei ist $\partial v(q, \theta)/\partial q > 0$. Die Zahlungsbereitschaft eines jeden Konsumenten ist also umso höher, je höher die Qualität q des Gutes ist. Ferner nehmen wir an, dass $\partial v(q, \theta)/\partial \theta > 0$. Die Konsumenten sind also entsprechend der Höhe ihrer Zahlungsbereitschaft geordnet, so dass ein höherer Index θ eine höhere Zahlungsbereitschaft widerspiegelt. Der Index θ sei unter den Konsumenten entsprechend der Verteilungsfunktion $F(\theta)$ auf dem Intervall $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$ verteilt mit $F'(\theta) > 0$ für $\theta \in (\underline{\theta}, \bar{\theta})$. Daher gibt $F(\theta)$ den Anteil der Konsumenten an, deren Zahlungsbereitschaft nicht größer als $v(q, \theta)$ ist. Die Gesamtmasse der Konsumenten können wir auf Eins normieren.

Wenn der Anbieter den Preis auf p festsetzt, scheiden alle Konsumenten mit $v(q, \theta) < p$ als Nachfrager aus. Der *marginale Konsument* $\hat{\theta}$, der gerade indifferent zwischen Kauf und Nichtkauf ist, wird durch die Gleichung

$$v(q, \hat{\theta}) = p \quad (2.31)$$

bestimmt. Alle Konsumenten mit einem Index $\theta > \hat{\theta}$ werden sich beim Preis p für den Kauf des Gutes entscheiden. Daher ist die Nachfrage beim Preis p gleich $1 - F(\hat{\theta})$. Der Gewinn Π des Anbieters beträgt $[p - c(q)][1 - F(\hat{\theta})]$. Aufgrund von (2.31) ist

$$\Pi = [v(q, \hat{\theta}) - c(q)][1 - F(\hat{\theta})]. \quad (2.32)$$

Die Bedingungen erster Ordnung für das monopolistische Optimum $(q^m, \hat{\theta}^m)$ lauten

¹⁴ Insbesondere spielt in Abbildung 2.4 die Linearität der Nachfragefunktion eine Rolle. Bei konstanten Stückkosten impliziert diese, dass die realisierbare soziale Wohlfahrt proportional zum Monopolgewinn ist. Daher stimmt die Qualitätswahl des Monopols mit der sozial effizienten Qualität überein (siehe Übungsaufgabe 2.2 und 2.8).

$$\begin{aligned}\frac{\partial v(q^m, \hat{\theta}^m)}{\partial q} &= c'(q^m), \\ \frac{\partial v(q^m, \hat{\theta}^m)}{\partial \theta} &= \frac{F'(\hat{\theta}^m)}{1 - F(\hat{\theta}^m)} [v(q^m, \hat{\theta}^m) - c(q^m)].\end{aligned}\quad (2.33)$$

Entsprechend der ersten Bedingung wählt der Monopolist seine Qualität so, dass die marginale Erhöhung der Zahlungsbereitschaft des marginalen Konsumenten der marginalen Erhöhung der Stückkosten entspricht. Er maximiert durch diese Qualitätswahl seinen Gewinn, da er wegen (2.31) seinen Preis genau um den Betrag erhöhen kann, den der marginale Konsument für die höhere Qualität zusätzlich zu zahlen bereit ist. Die zweite Gleichung in (2.33) spiegelt die bereits bekannte Ineffizienz monopolistischer Preissetzung wider: Da $p^m = v(q^m, \hat{\theta}^m) > c(q^m)$, ist der Monopolverpreis groer als die Grenzkosten der Produktion.¹⁵

Wir interessieren uns im Weiteren dafür, die Monopollösung mit dem sozialen Optimum zu vergleichen. Wenn alle Konsumenten im Intervall $[\hat{\theta}, \bar{\theta}]$ das Gut erhalten, ist die soziale Wohlfahrt W die Differenz zwischen der aggregierten Zahlungsbereitschaft dieser Konsumenten und den gesamten Produktionskosten, d.h.

$$W = \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} [v(q, \theta) - c(q)] dF(\theta). \quad (2.34)$$

Die Bedingungen erster Ordnung für das soziale Optimum $(q^*, \hat{\theta}^*)$ sind erfüllt, wenn

$$\begin{aligned}\int_{\hat{\theta}^*}^{\bar{\theta}} \frac{\partial v(q^*, \theta)/\partial q}{1 - F(\hat{\theta}^*)} dF(\theta) &= c'(q^*), \\ v(q^*, \hat{\theta}^*) &= c(q^*).\end{aligned}\quad (2.35)$$

Der Ausdruck auf der linken Seite der ersten Gleichung gibt an, um welchen Betrag eine marginale Qualitätssteigerung die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft all der Konsumenten erhöht, die das Gut erhalten. Im sozialen Optimum entspricht dieser Betrag den zusätzlichen Kosten,

¹⁵ Der Ausdruck $F'/(1 - F)$ ist bekannt als die „Hazard Rate“ der Verteilungsfunktion $F(\cdot)$. Für einen gegebenen Wert $\hat{\theta}$ gibt sie die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür an, dass θ nicht im Intervall $[\underline{\theta}, \hat{\theta} + d\theta]$ liegt, wenn bekannt ist, dass $\theta \leq \hat{\theta}$. Die Differenz zwischen Preis und Grenzkosten ist ceteris paribus daher umso kleiner, je höher die Hazard Rate ist.

die eine solche Qualitätssteigerung bei der Produktion des Gutes verursacht. Die zweite Bedingung besagt, dass der marginale Konsument gerade bereit ist, die Stückkosten des Gutes zu zahlen. Wegen (2.31) entspricht dies der bekannten Regel, dass der sozial effiziente Preis mit den Grenzkosten der Produktion übereinstimmt.

Der Vergleich von (2.33) mit (2.35) zeigt, dass bei monopolistischer Gewinnmaximierung nicht nur die bereits aus Kapitel 2.1.1 bekannte Divergenz von Preis und Grenzkosten eine ineffiziente Bestimmung des marginalen Konsumenten und damit der Absatzmenge impliziert. Darüber hinaus stimmt im allgemeinen auch die monopolistische Qualitätsentscheidungsregel nicht mit dem sozialen Optimum überein. Für den Monopolisten ist entscheidend, wie viel der *marginale* Konsument für eine marginale Qualitätserhöhung zu zahlen bereit ist. Im Gegensatz dazu wird die soziale effiziente Qualitätswahl durch die *durchschnittliche* Erhöhung der Zahlungsbereitschaft für eine marginale Qualitätserhöhung bestimmt.

Im allgemeinen lässt sich nicht sagen, ob monopolistische Gewinnmaximierung zu einer zu hohen oder zu niedrigen Wahl von q führt. Zum einen hängt der Unterschied zwischen der durchschnittlichen Zahlungsbereitschaft und der Zahlungsbereitschaft des marginalen Konsumenten von der Funktion $v(\cdot, \cdot)$ ab. Zum anderen ist in der Regel $\hat{\theta}^m \neq \hat{\theta}^*$, so dass sich die erste Bedingung in (2.33) nicht ohne weiteres mit der ersten Bedingung in (2.35) vergleichen lässt. Der Vergleich dieser beiden Bedingungen erlaubt lediglich die Schlussfolgerung, dass in der Regel die Qualitätswahl des Monopols selbst dann ineffizient ist, wenn der marginale Konsument $\hat{\theta}$ vorgegeben ist. Je nach der Nachfragestruktur und den Produktionskosten kann das monopolistische Qualitätsangebot ebenso niedriger wie auch höher als das soziale Optimum ausfallen. Lediglich in dem speziellen Fall, wo $\partial v(q, \theta)/\partial q$ unabhängig vom Charakteristikum θ des Konsumenten ist, ist die marginale Zahlungsbereitschaft für eine höhere Qualität bei allen Konsumenten gleich hoch, so dass q^m und q^* übereinstimmen.¹⁶

Beispiel 2.2.1. Es sei $v(q, \theta) = q\theta$, wobei θ auf dem Intervall $[0, 1]$ entsprechend der Verteilungsfunktion $F(\theta) = \theta^2$ verteilt ist. Der Anbieter wählt $q \in [0, 1]$;

¹⁶ In diesem Fall spiegelt sich eine Änderung der Produktqualität in einer Parallelverschiebung der Nachfragefunktion wider. Das einfachste Beispiel für diesen Fall ist die Spezifikation $v(q, \theta) = q + \theta$.

seine Stückkosten betragen $c(q) = q^2$. Dann folgt aus (2.33), dass $\hat{\theta}^m = 2q^m$ und $q^m = 2\hat{\theta}^m(q^m\hat{\theta}^m - q^{m2})/(1 - \hat{\theta}^{m2})$. Dies ergibt die Monopollösung

$$q^m = \frac{\sqrt{2}}{4}, \quad \hat{\theta}^m = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Die beiden Gleichungen in (2.35) sind äquivalent zu $[2(1 + \hat{\theta}^* + \hat{\theta}^{*2})]/[3(1 + \hat{\theta}^*)] = 2q^*$ und $q^*\hat{\theta}^* = q^{*2}$. Im sozialen Optimum ist daher

$$q^* = \frac{\sqrt{3}-1}{2}, \quad \hat{\theta}^* = \frac{\sqrt{3}-1}{2}.$$

Da $q^* > q^m$ und $\hat{\theta}^* < \hat{\theta}^m$, ist sowohl die Qualität wie auch die Angebotsmenge im Monopol geringer als im sozialen Optimum.

2.2.2 Unvollständige Qualitätsinformation

In vielen Märkten sind die Nachfrager nicht vollständig über die Qualität des Angebots informiert. So stellt sich z.B. der Geschmack oder die Haltbarkeit eines Gutes möglicherweise erst nach dem Kauf heraus, so dass der Konsument bei seiner Kaufentscheidung auf die von ihm vermutete Produktqualität angewiesen ist.¹⁷ In diesem Abschnitt beschreiben wir an Hand eines einfachen Beispiels die Auswirkungen unvollständiger Information auf die Qualitäts- und Preiswahl eines monopolistischen Anbieters. Da auf der Seite der Nachfrager die Qualitätsentscheidung des Anbieters nicht allgemein bekannt ist, besteht eine Situation *asymmetrischer Information*.

Dazu nehmen wir an, dass alle Konsumenten die gleiche Zahlungsbereitschaft q für ein Gut der Qualität q haben.¹⁸ Die tatsächliche Qualität q des Gutes ist jedoch nur dem Anteil γ aller Konsumenten bekannt. Beim Preis p kaufen die informierten Konsumenten das Gut, solange $p \leq q$. Diejenigen Konsumenten, welche die tatsächliche Qualität q nicht kennen, machen ihre Kaufentscheidung von ihrer Qualitätserwartung q_e abhängig. Sie fragen das Gut nach, wenn $p \leq q_e$. Die Gesamtnachfrage hängt daher nicht nur von der Qualitäts- und Preisentscheidung des Anbieters, sondern auch von den Erwartungen der nicht informierten Konsumenten ab.

¹⁷ Nelson (1970) bezeichnet solche Güter als „Erfahrungsgüter“ im Unterschied zu „Suchgütern“, bei denen die Qualität sich beim Aufsuchen des Verkäufers offenbart.

¹⁸ Ohne Einschränkung der Allgemeinheit können wir die Gesamtmasse der Konsumenten auf Eins normieren.

Der Einfachheit halber unterstellen wir, dass die Stückkosten linear von der Qualität q abhängen und $c q$ betragen, wobei $0 < c < 1$. Weiterhin habe der Anbieter lediglich die Wahl zwischen den beiden Qualitäten q_h und q_l . Dabei ist q_h die höhere Qualität, so dass $q_h > q_l$.

Die Tatsache, dass ein Teil der Konsumenten die Qualität vor dem Kauf nicht kennt, schafft einen Anreiz für den Anbieter, seine Qualität zu reduzieren. Auf diese Weise kann er seine Produktionskosten senken ohne eine Reaktion im Nachfrageverhalten der uninformierten Konsumenten befürchten zu müssen. Lediglich die informierten Konsumenten halten ihn evtl. von einem solchen Verhalten ab, da sie bei einer Senkung der Produktqualität ihre Nachfrage einschränken. Die nicht informierten Konsumenten können jedoch das Entscheidungsverhalten des Anbieters antizipieren. Bei einem gegebenen Verkaufspreis $q_l < p \leq q_h$ werden sie sich überlegen, ob es sich bei diesem Preis für den Anbieter lohnt, die hohe Qualität zu produzieren. Der Preis p stellt daher ein Signal für die Qualität des Gutes dar, so dass die Erwartung q_e vom Preis p abhängt.¹⁹

Wenn die uninformierten Konsumenten das Entscheidungskalkül des Anbieters in Betracht ziehen, werden sie beim Preis $q_l < p \leq q_h$ nur dann die hohe Qualität erwarten, falls

$$p - c q_h \geq (p - c q_l)(1 - \gamma). \quad (2.36)$$

Diese sog. „Anreizverträglichkeitsbedingung“ verlangt, dass es für den Anbieter optimal ist, $q = q_h$ zu wählen, wenn die nicht informierten Konsumenten von der Erwartung $q_e(p) = q_h$ ausgehen. Entscheidet er sich nämlich tatsächlich für die hohe Qualität, so fragen alle Konsumenten das Gut nach und sein Gewinn beträgt $p - c q_h$. Wenn er dagegen die uninformierten Konsumenten täuscht und die niedrige Qualität zum Preis $q_l < p \leq q_h$ anbietet, so werden die informierten Konsumenten das Gut nicht kaufen. Sein Gewinn entspricht dann der rechten Seite der Ungleichung in (2.36). Durch Auflösen der Anreizverträglichkeitsbedingung nach p erhalten wir die äquivalente Bedingung

¹⁹ Aus spieltheoretischer Sicht analysieren wir im Folgenden das Perfekte Bayesianische Gleichgewicht (vgl. Kapitel 6.2.3) eines Spiels, in dem der Anbieter auf der ersten Stufe die Qualität q und den Preis p bestimmt und die Konsumenten auf der zweiten Stufe über den Kauf entscheiden. Dabei unterliegen die Erwartungen der uninformierten Konsumenten der Restriktion, dass sie beim Preis p nur dann von hoher Qualität ausgehen, wenn die folgende Bedingung (2.36) erfüllt ist. Ohne diese Restriktion sind auch andere Gleichgewichte möglich.

$$p \geq \bar{p} \equiv c \left[q_l + \frac{q_h - q_l}{\gamma} \right]. \quad (2.37)$$

Wenn die nicht informierten Konsumenten die Qualitätsentscheidung des Anbieters antizipieren, gilt für ihre Erwartung

$$q_e(p) = \begin{cases} q_h & \text{wenn } \bar{p} \leq p \leq q_h, \\ q_l & \text{wenn } p < \bar{p}. \end{cases} \quad (2.38)$$

Der Preis des Anbieters wird also nur dann als ein glaubwürdiges Signal hoher Qualität angesehen, wenn er oberhalb der kritischen Grenze \bar{p} liegt. Die Intuition für diese Beobachtung besteht darin, dass ein hoher Gewinn pro verkaufter Einheit einen Anreiz schafft, die informierten Konsumenten nicht durch eine niedrige Qualität abzuschrecken.²⁰

Der Parameter γ beschreibt den Informationsstand der Konsumenten. Um Fallunterscheidungen zu vermeiden, beschränken wir den Anteil der informierten Konsumenten auf

$$\gamma \leq q_l/q_h. \quad (2.39)$$

Diese Restriktion schließt aus, dass es für den Monopolisten besser ist, nur den nur den informierten Konsumenten die hohe Qualität q_h zum Preis q_h anzubieten statt allen Konsumenten die niedrige Qualität q_l zum Preis q_l .²¹ Wir untersuchen nun, wie das Marktergebnis vom Parameter γ abhängt.

Zunächst betrachten wir die Möglichkeit, dass im Marktgleichgewicht die hohe Qualität angeboten wird. In einem Gleichgewicht dieser Art ist $q_e(p) = q_h$, so dass $p \geq \bar{p}$. Der höchste Preis, den der Anbieter für die hohe Qualität verlangen kann, ist $p = q_h$. Daher muss gelten, dass $q_h \geq \bar{p}$. Nach (2.37) ist diese Voraussetzung nur erfüllt, wenn $\gamma \geq c(q_h - q_l)/(q_h - c q_l)$. Somit ist das Marktergebnis

$$p^m = q^m = q_h, \quad \text{wenn } \gamma \geq c \frac{q_h - q_l}{q_h - c q_l}. \quad (2.40)$$

²⁰ Ein ähnliches Ergebnis ergibt sich in einer Vielzahl von Modellen unvollständigen Wettbewerbs bei Qualitätsunsicherheit; siehe z.B. Bagwell und Riordan (1991), Bester (1993, 1998a), Klein und Leffler (1981), Riordan (1986). Im Oligopol dagegen ist es auch möglich, dass unverzerrte Preise die Qualität eines Anbieters signalisieren (siehe Bester und Demuth (2015)).

²¹ Dies folgt daraus, dass (2.39) äquivalent ist zu $\gamma(q_h - c q_l) \leq q_l - c q_l$.

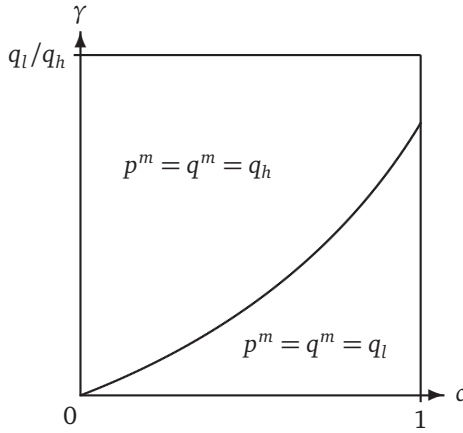


Abb. 2.5. Qualitätsangebot bei unvollständiger Information

Der Monopolist realisiert in diesem Fall den Gewinn $\Pi = (p^m - c q^m) = q_h(1 - c)$.

Ist dagegen $q_h < \bar{p}$, so wird sich im Markt die niedrige Qualität durchsetzen: Einerseits ist kein Konsument bereit, einen Preis $p \geq \bar{p} > q_h$ für die hohe Qualität zu zahlen; andererseits würde der Monopolist bei jedem Preis $p < \bar{p}$ selbst dann die niedrige Qualität wählen, wenn die uninformierten Konsumenten $q_e = q_h$ erwarten. Folglich ist

$$p^m = q^m = q_l, \quad \text{wenn} \quad \gamma < c \frac{q_h - q_l}{q_h - c q_l}. \quad (2.41)$$

Die nicht informierten Konsumenten durchschauen, dass der Anbieter den Anreiz hat, seine Qualität zu reduzieren. Daher kann er die Qualität q_l auch nur zum Preis $p^m = q_l$ verkaufen und sein Gewinn beträgt $\Pi = q_l(1 - c)$. Bedingung (2.39) garantiert dabei, dass es tatsächlich für den Monopolisten attraktiver ist, für alle Konsumenten $p^m = q^m = q_l$ zu wählen statt nur den informierten Konsumenten die hohe Qualität q_h zum Preis q_h anzubieten.

Abbildung 2.5 veranschaulicht die Abhängigkeit des Gleichgewichts von den Parametern γ und c . Das Angebot der hohen Qualität setzt voraus, dass entweder hinreichend viele Konsumenten informiert sind oder der Unterschied in den Stückkosten hoher und niedriger Qualität nicht zu hoch ist.

Die Qualitätsunsicherheit der Konsumenten wirkt sich nachteilig auf den Gewinn des Anbieters aus, wenn sie die Wahl der niedrigen Qualität

induziert.²² Er wird daher nach Wegen suchen, die Auswirkungen asymmetrischer Qualitätsinformation zu beseitigen. Dies könnte z.B. dadurch geschehen, dass er durch einen unabhängigen Experten einen *Test* der Produktqualität durchführen lässt und das Ergebnis öffentlich bekannt gibt.²³ Die Glaubwürdigkeit eines solchen Tests hängt natürlich davon ab, dass die Konsumenten keinen Anlass zu der Vermutung haben, dass der Experte durch den Produzenten bestochen wird.

Eine andere Möglichkeit ist das Angebot einer *Garantie*, durch die der Anbieter sich z.B. verpflichtet, den Kaufpreis zu erstatten, wenn der Konsument nach dem Kauf feststellt, dass das Gut nicht die zugesagte Qualität hat. Der Produzent kann sich auf diese Weise glaubhaft binden, die hohe Qualität zu produzieren, weil die Garantie die Produktion der niedrigen Qualität unprofitabel macht. Jedoch ist die Realisierbarkeit von Garantien an eine Reihe von Voraussetzungen gebunden, die in einigen Märkten nicht erfüllt sind. Zum einen muss die tatsächliche Qualität nach dem Kauf objektiv feststellbar sein, um den Anspruch des Käufers notfalls auch gerichtlich durchsetzen zu können.²⁴ Ansonsten könnte der Anbieter die Leistung der Garantie mit der Behauptung ablehnen, dass er seine Qualitätszusagen eingehalten habe. Ebenso könnte der Käufer versuchen, die Garantieleistung selbst dann in Anspruch zu nehmen, wenn die tatsächliche Qualität des Gutes ihn dazu nicht berechtigt. Ein weiteres Problem bei der Ausstellung von Garantien tritt auf, wenn Qualitätsmerkmale wie die Funktionsfähigkeit oder die Nutzungsdauer eines Gutes davon abhängen, wie sorgfältig der Konsument mit ihm umgeht. Wenn der Konsument bei einem Defekt des Gutes den Kaufpreis erstattet erhält, hat er keinen Anreiz, das Gut sachgemäß zu nutzen und die Wahrscheinlichkeit eines Defekts gering zu halten. In einer solchen Situation wird der Anbieter keine vollständige Haftung im Schadensfall übernehmen. Aufgrund be-

²² Wenn Unterschiede in den Konsumentenpräferenzen eine elastische Nachfrage generieren, stellen sich bei der niedrigen Qualität auch die Nachfrager schlechter. Es ist auch möglich, dass sie aufgrund unvollständiger Information einen höheren Preis für die hohe Qualität zu zahlen haben, da nur hohe Preise ein glaubwürdiges Qualitätssignal darstellen (siehe Bagwell und Riordan (1991)).

²³ Ein Modell, in dem die Konsumenten selbst entscheiden können, ob sie Kosten für einen Test aufwenden, wird von Bester und Ritzberger (2001) betrachtet.

²⁴ Dieses Problem lässt sich unter bestimmten Bedingungen dadurch lösen, dass der Käufer die Option erhält, aus subjektiven Gründen vom Kauf zurückzutreten (siehe Bester und Krämer (2012)).

schränkter Haftung besteht daher weiterhin ein *moral hazard* Problem bei der Qualitätswahl des Anbieters.²⁵

Bei wiederholten Verkäufen an die selbe Konsumentengruppe kann das Problem asymmetrischer Qualitätsinformation auch durch das Interesse des Anbieters an einer *Reputation* für hohe Qualität gemindert werden. Der Anbieter kann zwar kurzfristig seinen Gewinn erhöhen, indem er die niedrige Qualität zum Preis der hohen Qualität verkauft. Jedoch hat er zu bedenken, dass ein solches Verhalten die Qualitätserwartungen der Konsumenten bei weiteren Käufen reduziert. Wenn der langfristige Gewinn aus der Aufrechterhaltung seiner Reputation hinreichend groß ist, wird der Anbieter daher auf eine Senkung seiner Produktqualität verzichten. Dieser Effekt erklärt die besondere Rolle von sog. „Markenartikeln“. ²⁶

2.2.3 Die Wahl des Produktangebots

Wir betrachten nun die Entscheidung eines Monopols, ein bestimmtes Gut oder eine Gruppe von Gütern anzubieten. Dabei unterstellen wir, dass die Einführung eines jeden Gutes Fixkosten in Höhe von f verursacht. Diese Kosten entstehen z.B. bei der Vorbereitung der Produktion oder beim Aufbau des Vertriebssystems.

Der einfachste Fall betrifft die Markteinführung eines einzigen Gutes, für das keine Substitutions- oder Komplementaritätsbeziehungen mit anderen im Markt befindlichen Gütern bestehen. Nachdem der Anbieter die Fixkosten f aufgebracht hat, erzielt er beim Preis p den Gewinn $\Pi(p)$. Er wird also das Gut anbieten, wenn für den Monopolpreis p^m gilt, dass $\Pi(p^m) \geq f$. Dies ist der Fall, wenn der Inhalt der Fläche \mathcal{A} in Abbildung 2.1 größer als f ist. Oder, äquivalent dazu, muss f kleiner als das kritische Fixkostenniveau $f^m \equiv \Pi(p^m)$ sein.

Nachdem die Fixkosten f investiert wurden, wird beim Preis p die soziale Wohlfahrt $W(p)$ realisiert. Der sozial effiziente Preis p^* gleicht den Grenzkosten der Produktion bei der Menge x^* in Abbildung 2.1, so dass

²⁵ Als *moral hazard* Problem wird eine Situation bezeichnet, in der eine Marktseite über die Aktivitäten der anderen Marktseite unvollständig informiert ist. Falls die Qualität des Gutes sowohl von der Entscheidung des Produzenten wie auch vom Nutzungsverhalten der Konsumenten abhängt, verursacht die Unbeobachtbarkeit dieser Aktivitäten ein zweiseitiges *moral hazard* Problem; siehe dazu Emons (1988) und Dybvig und Lutz (1993).

²⁶ Die Rolle wiederholter Käufe für die Qualitätswahl wird z.B. analysiert in Bester (1998a), Klein und Leffler (1981) und Riordan (1986).

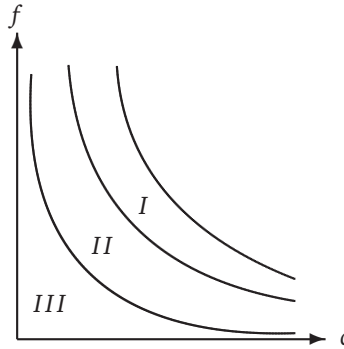


Abb. 2.6. Einführung eines neuen Gutes

$W(p^*)$ dem Gesamthalt der Flächen \mathcal{A} , \mathcal{B} und \mathcal{C} entspricht. Im sozialen Optimum findet daher die Produktion des Gutes statt, solange die Fixkosten f das kritische Niveau $f^* \equiv W(p^*)$ nicht übersteigen. Da $f^m < f^*$, stimmt die Markteinführungsentscheidung des Monopols mit dem sozialen Optimum nur überein, wenn $f \leq f^m$. Falls jedoch $f^m < f \leq f^*$, wird das Gut lediglich im sozialen Optimum angeboten. Der Investitionsanreiz des Monopolisten ist zu gering, da er sich nicht den gesamten sozialen Überschuss aus der Produktion des Gutes aneignen kann.

Dies impliziert jedoch nicht, dass es sinnvoll ist, den Anbieter durch eine einmalige Subvention in Höhe von $f - f^m$ zum Markteintritt zu bewegen. Wenn er nach Einführung des Gutes frei über seine Preissetzung entscheiden kann, wird er nämlich den Monopolpreis p^m wählen. Bei diesem Preis beträgt die soziale Wohlfahrt $W(p^m)$; sie entspricht dem Inhalt der Flächen \mathcal{A} und \mathcal{B} in Abbildung 2.1. Aus der Sicht der sozialen Wohlfahrt erscheint die Einführung des Gutes durch ein Monopol daher nur dann effizient, wenn $f \leq \hat{f} \equiv W(p^m)$. Offensichtlich ist $f^m < \hat{f} < f^*$. Eine Marktzutrittssubvention in Höhe von $f - f^m$ lässt sich daher allenfalls rechtfertigen, wenn $f^m < f \leq \hat{f}$.

Beispiel 2.2.2. Es sei $D(p) = 1/p^2$ und die Grenzkosten der Produktion betragen c . Wie in Beispiel 2.1.2 gezeigt wurde, ist dann $\Pi(p^m) = 1/(4c)$, $W(p^m) = 3/(4c)$ und $W(p^*) = 1/c$. In Abbildung 2.6 führt der Monopolist das Gut für alle Parameterwerte von f und c ein, die in Region III liegen. Die Einführung des Gutes bei monopolistischer Preissetzung ist sozial effizient für alle Parameterwerte in den Regionen III und II. Im sozialen Optimum findet die Einführung des Gutes statt, wenn f und c im Bereich I, II oder III liegen.

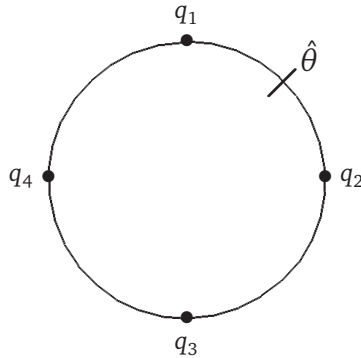


Abb. 2.7. Produktdifferenzierung im Kreismodell

Vom Gesichtspunkt der sozialen Effizienz aus besteht ein zu geringer Anreiz zur Einführung eines einzigen Gutes, da der monopolistische Anbieter bei seiner Entscheidung die resultierende Konsumentenrente nicht berücksichtigt. Diese Schlussfolgerung gilt nicht notwendigerweise, wenn es sich um die Einführung einer Reihe neuer Produkte handelt, die untereinander Substitute darstellen. Dadurch, dass der Monopolist jedes Gut zu einem Preis über den Grenzkosten verkauft, ist seine Nachfrage bei den übrigen Gütern höher als bei sozial effizienter Preissetzung. Aus diesem Grunde kann es für ihn optimal sein, im Vergleich zum sozialen Optimum eine größere Anzahl von Produkten anzubieten.

Zur Diskussion der Produktvielfalt, die ein Monopolist anbietet, betrachten wir ein Modell horizontaler Produktdifferenzierung, das auf Salop (1979) zurückgeht.²⁷ Der Monopolist bietet n Güter mit den Eigenschaften q_i , $i = 1, \dots, n$, an. Diese Eigenschaften sind symmetrisch auf einem Kreis mit Umfang Eins angeordnet. In Abbildung 2.7 z.B. ist $n = 4$. Pro Gut hat der Monopolist Fixkosten in Höhe von f aufzuwenden. Zur Vereinfachung gehen wir davon aus, dass die Produktion der Güter keine variablen Kosten verursacht.

Jeder Konsument wird durch sein Charakteristikum θ beschrieben. Der Parameter θ ist gleichförmig auf dem Kreis verteilt; die Gesamtmasse der Konsumenten ist Eins. Die Zahlungsbereitschaft eines Konsumenten mit dem Charakteristikum θ für ein Gut mit der Eigenschaft q_i beträgt $r - t|\theta - q_i|$, wobei $r > 0$ und $t > 0$. Sie ist umso höher, je besser die Eigen-

²⁷ Zur allgemeinen Beschreibung horizontaler Produktdifferenzierung vgl. Kapitel 1.3.1.

schaft q_i des Gutes mit dem Präferenzparameter θ übereinstimmt. Dabei beschreibt der Parameter t die Intensität der Präferenz für unterschiedliche Güter. Wir können das Kreismodell auch als ein Modell räumlicher Produktdifferenzierung interpretieren. Bei dieser Interpretation bietet der Verkäufer an n verschiedenen Standorten q_i , $i = 1, \dots, n$, dasselbe Gut an. Der Parameter θ entspricht dem Wohnsitz des einzelnen Konsumenten. Seine Zahlungsbereitschaft für das Gut beträgt r ; zum Kauf des Gutes muss er jedoch einen der n Verkaufsstandorte aufsuchen. Dadurch entstehen ihm Transportkosten, die proportional zur zurückgelegten Distanz $|\theta - q_i|$ sind.

Der Monopolist bietet die n Güter zum einheitlichen Preis p an. Wir nehmen an, dass r hinreichend groß ist, so dass es für ihn optimal ist, den gesamten Markt zu versorgen.²⁸ Im Intervall $[q_i, q_{i+1}]$ hat dann der marginale Konsument das Charakteristikum $\hat{\theta} = 0.5(q_i + q_{i+1})$. Er ist indifferent zwischen dem Kauf des Gutes i und $i + 1$. Abbildung 2.7 kennzeichnet diesen Konsumenten im Intervall $[q_1, q_2]$. Da die Länge des Intervalls zwischen zwei benachbarten Gütern gleich $1/n$ ist, beträgt die Zahlungsbereitschaft des marginalen Konsumenten

$$r - \frac{t}{2n}. \quad (2.42)$$

Um den gesamten Markt abzudecken, wird der Monopolist also $p = r - 0.5 t/n$ setzen und sein Gewinn beträgt $r - 0.5 t/n - f n$. Unter Vernachlässigung von Ganzzahligkeitsrestriktionen können wir die gewinnmaximierende Zahl n^m der angebotenen Güter durch die Bedingung erster Ordnung ableiten und erhalten so

$$n^m = \sqrt{\frac{t}{2f}}. \quad (2.43)$$

Die Bestimmung von n^m ergibt sich aus dem folgenden Trade-off: Einerseits führt eine Steigerung der Produktvielfalt dazu, dass das Güterangebot besser den Präferenzen der Konsumenten angepasst ist. Dieser Effekt erhöht die Zahlungsbereitschaft des marginalen Konsumenten und ist umso wirksamer, je höher t ist. Daher hängt n^m positiv von t ab. Andererseits steigen die Fixkosten proportional zur Zahl der angebotenen Güter. Dies bewirkt, dass n^m sinkt, wenn f steigt.

²⁸ Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn $r > t$.

Wir ermitteln nun die sozial effiziente Produktvielfalt. Wenn alle Konsumenten zum effizienten Preis $p^* = 0$ das Gut erhalten, ist der durchschnittliche Nutzengewinn der Konsumenten

$$r - \frac{t}{4n}. \quad (2.44)$$

Im Durchschnitt ist nämlich der Abstand zwischen θ und dem meist präferierten Gut gleich $1/(4n)$. Dies ist genau die Hälfte des entsprechenden Abstandes für den marginalen Konsumenten. Bei einem Angebot von n verschiedenen Gütern beträgt der soziale Wohlfahrtsgewinn somit $r - 0.25 t/n - f n$. Aus der Bedingung erster Ordnung erhalten wir die sozial effiziente Anzahl von Gütern

$$n^* = \sqrt{\frac{t}{4f}}. \quad (2.45)$$

Der Vergleich von (2.43) und (2.45) zeigt, dass $n^m > n^*$. Dieses Ergebnis hat die folgende Intuition: Bei der Entscheidung über das Angebot eines zusätzlichen Gutes wägt der Monopolist die Fixkosten f gegen die Preiserhöhung ab, die er realisieren kann, da die Zahlungsbereitschaft der *marginalen* Konsumenten steigt. Für das Kriterium der sozialen Effizienz ist dagegen die Abwägung zwischen den Fixkosten f und der *durchschnittlichen* Zahlungsbereitschaft der Konsumenten entscheidend. Da für den marginalen Konsumenten die Distanz zum meist präferierten Gut größer ist als für den durchschnittlichen Konsumenten, ist der Anreiz des Monopolisten für die Bereitstellung eines zusätzlichen Gutes höher als beim Effizienzkriterium.

2.2.4 Produktwerbung

In vielen Märkten ist zu beobachten, dass der Anbieter durch Reklameaktivitäten versucht, die Nachfrage für sein Produkt zu beeinflussen. Die ökonomische Analyse solcher Aktivitäten geht zurück auf Dorfman und Steiner (1954), die bei ihrem Ansatz eine Nachfragefunktion voraussetzen, die nicht nur vom Angebotspreis, sondern auch von der Werbung des Anbieters abhängt. Beim Preis p und der Werbeintensität λ ist somit die Nachfrage $x = D(p, \lambda)$, wobei

$$\frac{\partial D(p, \lambda)}{\partial p} < 0, \quad \frac{\partial D(p, \lambda)}{\partial \lambda} > 0. \quad (2.46)$$

Die Kosten der Werbung sind eine Funktion $K(\lambda)$ der Intensität λ mit $K'(\lambda) > 0$.

Wenn die Produktionskosten des Anbieters $C(x)$ betragen, erzielt er beim Preis p und der Werbeintensität λ den Gewinn

$$\Pi(p, \lambda) \equiv pD(p, \lambda) - C(D(p, \lambda)) - K(\lambda). \quad (2.47)$$

Die Bedingungen erster Ordnung für die Maximierung des Gewinns lauten

$$\begin{aligned} [p^m - C'(D(p^m, \lambda^m))] \frac{\partial D(p^m, \lambda^m)}{\partial p} + D(p^m, \lambda^m) &= 0, \\ [p^m - C'(D(p^m, \lambda^m))] \frac{\partial D(p^m, \lambda^m)}{\partial \lambda} - \frac{\partial K(\lambda^m)}{\partial \lambda} &= 0. \end{aligned} \quad (2.48)$$

Daher ist $[\partial D / \partial \lambda] / [\partial K / \partial \lambda] = -[\partial D / \partial p] / D$. Unter Verwendung der Definition der Preiselastizität der Nachfrage ϵ in (2.1) erhalten wir

$$\epsilon = p^m \frac{\partial D(p^m, \lambda^m) / \partial \lambda}{\partial K(\lambda^m) / \partial \lambda}. \quad (2.49)$$

Diese Gleichung wird als *Dorfman–Steiner–Bedingung* bezeichnet. Die rechte Seite der Gleichung gibt den Betrag an, um den der Erlös des Anbieters steigt, wenn er seine Reklameaufwendungen um eine (kleine) Einheit erhöht. Bei der optimalen Marketingstrategie entspricht dieser Betrag der Preiselastizität der Nachfrage. Ist der Grenzerlös der Aufwendungen für Reklame fallend, so wird der Anbieter also umso weniger in Werbung investieren, je höher die Elastizität der Nachfrage ist.

Ein Nachteil des beschriebenen Ansatzes besteht darin, dass unklar bleibt, aus welchem Grunde Reklame das Nachfrageverhalten der Konsumenten beeinflusst. Diese offene Frage macht ihn weitgehend ungeeignet, die Auswirkungen von Reklame auf die Effizienz des Marktergebnisses zu beurteilen. Um die Wohlfahrtseffekte von Werbung einzuschätzen, ist es notwendig, den Einfluss von Werbung auf das Nutzenkalkül der Nachfrager explizit zu analysieren. Als Beispiel für eine solche Analyse betrachten wir im Weiteren ein Modell der *Produktwerbung*, die den Bekanntheitsgrad eines Produkts erhöht. Offensichtlich ist diese Form der Reklame nur dann sinnvoll, wenn auf Seiten der Konsumenten unvollständige Information über die Existenz oder Verfügbarkeit des betreffenden Produkts besteht.²⁹ Eine solche Situation liegt insbesondere vor, wenn es sich um

²⁹ Die Analyse dieser Art der Werbung geht zurück auf Butters (1977); Grossman und Shapiro (1984) erweitern diesen Ansatz durch die Berücksichtigung differenzierter Produkte.

die Einführung eines neuen Produktes handelt. Der Informationsgehalt von Produktwerbung erhöht die Nachfrage nach dem betreffenden Gut, da die nicht informierten Konsumenten als Nachfrager ausscheiden.³⁰

Im Weiteren gehen wir davon aus, dass jeder Konsument eine Einheit des Gutes kaufen will, wenn seine Zahlungsbereitschaft v nicht kleiner als der Preis p des Gutes ist. Die Zahlungsbereitschaft v ist unter den Konsumenten entsprechend der Verteilungsfunktion $F(v)$ mit $F'(v) > 0$ auf dem Intervall $[0, \bar{v}]$ verteilt. Zunächst ist das Angebot des Gutes jedoch nur dem Anteil $\gamma \in (0, 1)$ der potentiellen Nachfrager bekannt. Dementsprechend ist der Anteil $1 - \gamma$ der Konsumenten a priori nicht über die Existenz des Angebots oder den Verkaufsort informiert.

Da ein nicht informierter Konsument als Nachfrager ausscheidet, hat der Anbieter ein Interesse, durch Reklame die für die Kaufentscheidung notwendige Information zu verbreiten. Die Werbeintensität $\lambda \in [0, 1]$ bezeichnet im Folgenden die Wahrscheinlichkeit, mit der ein einzelner Konsument die Reklamebotschaft erhält und so mit dem Angebot des Produzenten vertraut gemacht wird. Wir setzen dabei voraus, dass die Reklame den einzelnen Konsumenten zufällig erreicht. Der Anbieter ist nicht in der Lage, zwischen informierten und uninformierten Konsumenten zu unterscheiden. Ebenso kann er bei der Verbreitung der Reklame nicht zwischen Konsumenten mit einer unterschiedlichen Zahlungsbereitschaft v diskriminieren. Folglich wird der Anteil der nicht informierten Konsumenten durch die Werbung des Anbieters auf $(1 - \lambda)(1 - \gamma)$ reduziert.

Bei einer gegebenen Reklameintensität ist also der Anteil $1 - (1 - \lambda)(1 - \gamma) = \gamma + \lambda - \lambda\gamma$ der Konsumenten über das Angebot des Monopolisten informiert. Da der einzelne Konsument das Gut kauft, wenn $v \geq p$, erhalten wir die Nachfragefunktion

$$D(p, \lambda) = (\gamma + \lambda - \lambda\gamma)[1 - F(p)]. \quad (2.50)$$

Offensichtlich hat diese Nachfrage die in (2.46) vorausgesetzten Eigenschaften. Abbildung 2.8 illustriert die Auswirkung einer Erhöhung der Werbeintensität von λ auf λ' auf die Nachfrage, wenn v gleichförmig auf dem Intervall $[0, \bar{v}]$ verteilt ist.

Unter der Annahme, dass die Grenzkosten des Anbieters $c < \bar{v}$ betragen, erhalten wir aus (2.48) und (2.50) die Bedingungen für die optimale

³⁰ Implizit setzen wir voraus, dass diese Konsumenten keine andere Möglichkeit haben, die Existenz des Angebots in Erfahrung zu bringen.

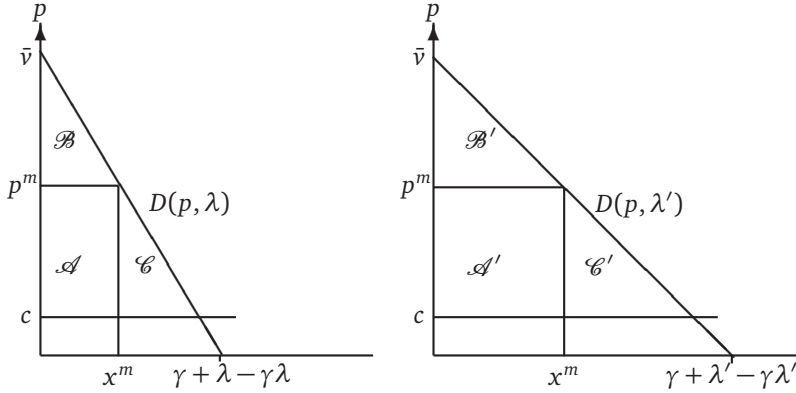


Abb. 2.8. Produktwerbung und Nachfrage

Preis- und Werbestrategie

$$\begin{aligned} -(p^m - c)F'(p^m) + [1 - F(p^m)] &= 0, \\ (p^m - c)(1 - \gamma)[1 - F(p^m)] - K'(\lambda^m) &= 0. \end{aligned} \quad (2.51)$$

Die erste dieser beiden Gleichungen bestimmt den Monopolpreis p^m . Da die Preiselastizität der Nachfrage unabhängig von der Reklameintensität ist, spielen die Kosten der Werbung keine Rolle für das Preissetzungsverhalten des Anbieters. Die zweite Gleichung fordert, dass die Grenzkosten einer erhöhten Reklameintensität mit der resultierenden marginalen Gewinnerhöhung übereinstimmen: Wenn der Anbieter eine zusätzliche Werbebotschaft zufällig unter den Konsumenten verteilt, erreicht er mit Wahrscheinlichkeit $(1 - \gamma)$ einen Konsumenten, der nicht bereits über das Angebot informiert ist. Dieser Konsument wird das Gut mit Wahrscheinlichkeit $1 - F(p^m)$ kaufen und so den Gewinn des Anbieters um den Betrag $p^m - c$ erhöhen.

Beispiel 2.2.3. Butters (1977) zeigt, dass sich unter bestimmten Annahmen die Kostenfunktion $K(\lambda) = k \ln(1/(1 - \lambda))$ mit $k > 0$ ableiten lässt. Wenn $F(v) = v/\bar{v}$, so ergibt sich bei dieser Spezifikation der Reklamekosten aus (2.51), dass

$$\frac{p^m - c}{\bar{v}} = 1 - \frac{p^m}{\bar{v}}, \quad (p^m - c)(1 - \gamma) \left[1 - \frac{p^m}{\bar{v}} \right] = \frac{k}{1 - \lambda^m}.$$

Für $k \leq 0.25(1 - \gamma)(\bar{v} - c)^2/\bar{v}$ ist die Lösung dieser beiden Gleichungen

$$p^m = \frac{\bar{v} + c}{2}, \quad \lambda^m = 1 - \frac{4k\bar{v}}{(1 - \gamma)(\bar{v} - c)^2}.$$

Hinsichtlich der Wohlfahrtseffekte ähnelt Produktreklame der Einführung eines neuen Gutes. Bei sozial effizienter Preissetzung ($p^* = c$) induziert in Abbildung 2.8 die Erhöhung der Reklameintensität von λ auf λ' einen Wohlfahrtsgewinn, welcher der Differenz zwischen dem Inhalt der Fläche $\mathcal{A}' + \mathcal{B}' + \mathcal{C}'$ und der Fläche $\mathcal{A} + \mathcal{B} + \mathcal{C}$ entspricht. Im sozialen Optimum findet eine Erhöhung der Reklameintensität auf λ' also statt, wenn dieser Wohlfahrtsgewinn die zusätzlichen Reklamekosten $K(\lambda') - K(\lambda)$ übersteigt. Im Gegensatz dazu wird der monopolistische Anbieter sich nur dann für λ' entscheiden, wenn die zusätzlichen Reklamekosten kleiner als die Differenz zwischen dem Flächeninhalt von \mathcal{A}' und \mathcal{A} sind. Im Verhältnis zum sozialen Optimum findet also bei der Monopollösung eine zu geringe Investition in Produktwerbung statt. Hierbei spielen zwei Effekte eine Rolle: Zum einen hat beim Monopolpreis p^m eine Erhöhung der Reklameintensität λ eine geringere Auswirkung auf die Nachfrage als bei sozial effizienter Preissetzung. Dies mindert den Anreiz des Anbieters, Kosten für Reklame aufzuwenden. Zum anderen spielt für das Kalkül des Monopols lediglich sein Gewinn eine Rolle; die Steigerung der Konsumentenrente von \mathcal{B} auf \mathcal{B}' findet bei der gewinnmaximierenden Reklamestrategie keine Beachtung. Wie bei der Einführung eines neuen Gutes beruhen diese Effekte auf der Tatsache, dass der Anbieter sich nur einen Teil des möglichen sozialen Überschusses aneignen kann.

In der Literatur finden sich zwei verschiedene Erklärungsmuster zur Wirkung von Werbung. Zum einen wird Werbung als „suggestiv“ betrachtet, indem sie die Präferenz der Konsumenten für ein Produkt verändert. Diese Art der Werbung zielt in der Regel darauf ab, die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für das betreffende Gut zu erhöhen (siehe Dixit und Norman (1978)). Das oben beschriebene Modell der Produktreklame dagegen gehört zur Kategorie der „informativen“ Werbung.³¹ Diese Art der Werbung reduziert eine unter den Konsumenten vorhandene Unsicherheit. Sie vermittelt Information, die der Konsument sonst evtl. nur unter Aufwand eigener Kosten erhalten würde. Indem der Anbieter diese Kosten durch die Verbreitung informativer Reklame verringert, kann er zusätzliche Nachfrager gewinnen. Ein weiteres Beispiel hierfür ist Preisreklame, durch die der Anbieter seinen Verkaufspreis, ein Sonderangebot oder einen Rabatt annonciert. Sie spielt eine Rolle in Märkten, in denen die Konsumenten zwar das Produktangebot kennen, jedoch nicht

³¹ Ein Überblick über Modelle informativer Werbung findet sich in Bester (1998b).

über den Preis des betreffenden Gutes informiert sind.³² Im Prinzip kann Werbung auch dazu dienen, die potentiellen Nachfrager über die Qualitätseigenschaften des Angebots zu informieren. Dies setzt natürlich voraus, dass die Qualitätsangaben des Anbieters objektiv verifizierbar sind. Falls diese Voraussetzung nicht erfüllt ist, hat nämlich – unabhängig von den tatsächlichen Produkteigenschaften – jeder Anbieter den Anreiz, eine „hohe“ Qualität anzupreisen. Daher werden die Konsumenten den Inhalt solcher Werbung als nicht glaubwürdig ansehen.³³

2.3 Preisdiskriminierung

2.3.1 Diskriminierung ersten Grades

Bisher haben wir bei der Analyse monopolistischen Marktverhaltens unterstellt, dass der Monopolist das betreffende Gut allen Nachfragern zu einem einheitlichen Preis anbietet. Zu einem solchen Verhalten ist er gezwungen, wenn er entweder unterschiedliche Konsumenten nicht unterscheiden kann oder wenn er nicht ausschließen kann, dass die Nachfrager das Gut an andere Konsumenten weiterverkaufen. Die Durchführbarkeit von Preisdiskriminierung setzt daher erstens voraus, dass sich verschiedene Konsumentengruppen selektieren lassen. Dies kann an Hand eines öffentlich beobachtbaren Kriteriums, wie z.B. Wohnsitz oder Alter, geschehen. Der Monopolist kann jedoch auch durch die Verkaufsbedingungen verschiedene Konsumenten zur *Selbstselektion* veranlassen. Auf einem solchen Mechanismus beruht z.B. das Modell der intertemporalen Preisdiskriminierung in Kapitel 2.1.3, in dem die Konsumenten die Wahl haben, das Gut sofort zu einem hohen Preis oder später zu einem niedrigen Preis zu kaufen. Die zweite Voraussetzung für Preisdiskriminierung besteht in der Verhinderung von Arbitragemöglichkeiten unter den Konsumenten. Offensichtlich könnten sonst diejenigen Käufer, die einen niedrigeren Preis zahlen, einen Gewinn aus dem Weiterverkauf des Gutes an die übrigen Konsumenten erzielen.

Vollkommene Preisdiskriminierung oder *Preisdiskriminierung ersten Grades* liegt vor, wenn der Verkäufer für jede Einheit des Gutes einen Preis in Höhe der marginalen Zahlungsbereitschaft der Käufer verlangen

³² Die Rolle von Preiswerbung in solchen Märkten wird in Bester (1994) und in Bester und Petrakis (1995, 1996) betrachtet.

³³ Dennoch kann auch in einer solchen Situation Werbung als Signal der Produktqualität eine Rolle spielen (siehe Milgrom und Roberts (1986)).

kann. Wenn $P(x)$ die inverse Nachfragefunktion beschreibt, so verkauft der Monopolist bei vollkommener Preisdiskriminierung die x -te Einheit des Gutes zum Preis $P(x)$. Bei den Produktionskosten $C(x)$ ist daher sein Gewinn

$$\Pi(x) = \int_0^x P(x') dx' - C(x), \quad (2.52)$$

und der gewinnmaximierende Output x^m wird durch die Gleichung $P(x^m) = C'(x^m)$ bestimmt. Nach (2.7) stimmt diese Menge mit dem sozial optimalen Output x^* überein. Dies liegt daran, dass bei vollkommener Preisdiskriminierung der Erlös des Anbieters der aggregierten Zahlungsbereitschaft der Konsumenten entspricht. Sein Gewinn Π ist daher identisch mit dem sozialen Überschuss aus der Produktion des Gutes. In dieser Situation trifft folglich auch ein gewinnmaximierendes Monopol sozial effiziente Produktionsentscheidungen. Bei den positiven Effizienzeigenschaften der Preisdiskriminierung ersten Grades bleibt natürlich zu bedenken, dass sich der Anbieter den gesamten Wohlfahrtsgewinn aneignet und so die Konsumentenrente gleich Null ist.

Beispiel 2.3.1. Wie in Beispiel 2.2.1 sei die Zahlungsbereitschaft $v(q, \theta)$ von Konsument θ für ein Gut der Qualität q gleich $q\theta$. Der Parameter θ ist auf dem Intervall $[0, 1]$ verteilt entsprechend der Verteilungsfunktion $F(\theta) = \theta^2$. Die Stückkosten des Anbieters betragen $c(q) = q^2$, wobei $q \in [0, 1]$. Dann ist die Nachfrage $x = 1 - F(p/q) = 1 - (p/q)^2$ und somit $P(x, q) = \sqrt{(1-x)q}$. Aus $P(x^m, q) = c(q)$ folgt $x^m = 1 - q^2$. Bei vollkommener Preisdiskriminierung beträgt daher der Gewinn des Anbieters

$$\Pi = \int_0^{1-q^2} \sqrt{(1-x)q} dx - q^2(1-q^2) = \frac{2(q-q^4)}{3} - q^2(1-q^2).$$

Die Bedingung erster Ordnung für die gewinnmaximierende Qualität lautet $2q^3 - 3q + 1 = 0$. Daher ist $q^m = (\sqrt{3} - 1)/2$. Die Qualitätsentscheidung des Monopols bei vollkommener Preisdiskriminierung stimmt also mit der in Beispiel 2.2.1 ermittelten sozial effizienten Qualität q^* überein.

Falls jeder Konsument eine einzige Einheit des Gutes nachfragt, erreicht der Anbieter vollkommene Preisdiskriminierung, indem er den Preis der jeweiligen Zahlungsbereitschaft des betreffenden Käufers anpasst. Wenn jeder Konsument am Kauf mehrerer Einheiten des Gutes interessiert ist, kann der Verkäufer vollkommene Preisdiskriminierung auch durch einen *Zwei-Stufen-Tarif* erreichen. Dazu betrachten wir hier und in

den Kapiteln 2.3.2 und 2.3.3 einen Markt mit zwei Konsumentengruppen $i = a, b$, wobei zur Gruppe i insgesamt m_i Konsumenten zählen. Die Zahlungsbereitschaft eines Konsumenten aus der Gruppe i für x Einheiten des Gutes wird durch $U_i(x)$ beschrieben. Es gelte $U_a(0) = U_b(0) = 0$, $0 < U'_a(x) < U'_b(x)$ und $U''_a(x) < 0, U''_b(x) < 0$. Die marginale Zahlungsbereitschaft ist also positiv und sinkt mit der nachgefragten Menge. Die beiden Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer marginalen Zahlungsbereitschaft, die in der Gruppe b höher ist als in der Gruppe a . Daher ist auch $U_a(x) < U_b(x)$ für alle $x > 0$.

Ein Zwei-Stufen-Tarif (\bar{p}_i, p_i) sieht eine fixe Zahlung $\bar{p}_i > 0$ vor, die jedes Mitglied der Gruppe i berechtigt, beliebig viele Einheiten des Gutes zum Preis $p_i > 0$ zu erwerben. Ein Konsument der Gruppe i hat also beim Kauf von $x > 0$ Einheiten des Gutes den Betrag $\bar{p}_i + p_i x$ zu zahlen und erzielt so den Nutzen $U_i(x) - \bar{p}_i - p_i x$. Falls er sich für eine positive Menge entscheidet, wird er seine Nachfrage $x_i = x_i^*(p_i)$ so wählen, dass

$$U'_i(x_i^*(p_i)) = p_i. \quad (2.53)$$

Der Betrag \bar{p}_i spielt keine Rolle für das Marginalkalkül, weil er unabhängig von der nachgefragten Menge ist. Da sein Nutzen $U_i(0) = 0$ ist, wenn er das Gut nicht kauft, fragt der Konsument die Menge $x_i^*(p_i)$ natürlich nur unter der Voraussetzung nach, dass

$$U_i(x_i^*(p_i)) - \bar{p}_i - p_i x_i^*(p_i) \geq 0. \quad (2.54)$$

Wir sind nun in der Lage, die Tarifgestaltung $(\bar{p}_a, p_a), (\bar{p}_b, p_b)$ des Anbieters abzuleiten. Solange die Bedingung (2.54) für $i = a, b$ erfüllt ist, realisiert er den Gewinn

$$\begin{aligned} \Pi = & m_a[p_a x_a^*(p_a) + \bar{p}_a] + m_b[p_b x_b^*(p_b) + \bar{p}_b] \\ & - C(m_a x_a^*(p_a) + m_b x_b^*(p_b)). \end{aligned} \quad (2.55)$$

Offensichtlich muss bei der Lösung seines Maximierungsproblems die Gleichung in (2.54) gelten, da sonst der Gewinn durch eine Erhöhung von \bar{p}_i gesteigert werden könnte. Durch Substitution von \bar{p}_a und \bar{p}_b aus (2.54) in die Gewinnfunktion zeigt sich, dass der Monopolist durch seine Wahl von p_a und p_b den Ausdruck

$$m_a U_a(x_a^*(p_a)) + m_b U_b(x_b^*(p_b)) - C(m_a x_a^*(p_a) + m_b x_b^*(p_b)) \quad (2.56)$$

maximiert. Unter Berücksichtigung von (2.53) erhalten wir daher aus den Bedingungen erster Ordnung für die Maximierung des Gewinns, dass

$$p_a^m = p_b^m = C'(m_a x_a^*(p_a^m) + m_b x_b^*(p_b^m)). \quad (2.57)$$

Da der Preis, den die Konsumenten für eine zusätzliche Einheit des Gutes zu zahlen haben, mit den Grenzkosten der Produktion übereinstimmt, produziert der Anbieter bei den Tarifen (\bar{p}_a^m, p_a^m) , (\bar{p}_b^m, p_b^m) die sozial effiziente Outputmenge. Zugleich eignet er sich durch die beiden Einstiegstarife \bar{p}_a^m und \bar{p}_b^m von jeder Konsumentengruppe die gesamte Konsumentenrente an. Während der marginale Tarif p_i^m für beide Gruppen übereinstimmt, passt der Monopolist den Einstiegstarif der jeweiligen Zahlungsbereitschaft an: Aus der Gleichung in (2.54) folgt, dass $\bar{p}_b^m > \bar{p}_a^m$.³⁴ Die Konsumenten mit der höheren Zahlungsbereitschaft haben einen höheren Einstiegstarif zu zahlen. Offensichtlich setzt Preisdiskriminierung ersten Grades voraus, dass der Monopolist unterscheiden kann, ob ein einzelner Nachfrager eine hohe oder niedrige Zahlungsbereitschaft hat. Wäre dies nicht der Fall, so würden auch die Konsumenten der Gruppe b den niedrigeren Einstiegstarif \bar{p}_a^m wählen.

Beispiel 2.3.2. Es sei $U_i(x) = \theta_i x - 0.5x^2$ und $C(x) = c x$, wobei $0 < c < \theta_a < \theta_b$. Wegen (2.53) ist dann $x_i^*(p_i) = \theta_i - p_i$, so dass $U_i(x_i^*(p_i)) - p_i x_i^*(p_i) = 0.5(\theta_i - p_i)^2$. Aus (2.54) und (2.57) erhalten wir

$$\bar{p}_a^m = \frac{(\theta_a - c)^2}{2} < \bar{p}_b^m = \frac{(\theta_b - c)^2}{2}, \quad p_a^m = p_b^m = c.$$

Abbildung 2.9 illustriert die Tarifgestaltung des Anbieters bei vollkommener Preisdiskriminierung. Bei konstanten Grenzkosten in Höhe von c ist $p_a^m = p_b^m = c$. Die Nachfrage x_i eines Konsumenten der Gruppe i wird daher durch den Schnittpunkt der Grenznutzenkurve $U'_i(\cdot)$ mit den Grenzkosten bestimmt. Beim Preis $p_a^m = c$ beschreibt der Inhalt der Fläche \mathcal{A} die Konsumentenrente eines Nachfragers der Gruppe a . Diese Rente eignet sich jedoch der Anbieter durch den Einstiegstarif \bar{p}_a^m an. Ebenso legt er für die Gruppe b den Einstiegstarif \bar{p}_b^m so fest, dass er dem Inhalt der Fläche $\mathcal{A} + \mathcal{A}'$ entspricht. Der rechte Teil der Abbildung verdeutlicht

³⁴ Dies gilt, weil $\bar{p}_b = U_b(x_b^*(p_b)) - p_b x_b^*(p_b) > U_b(x_a^*(p_a)) - p_a x_a^*(p_a) > U_a(x_a^*(p_a)) - p_a x_a^*(p_a) = \bar{p}_a^m$. Die erste Ungleichung folgt aus dem Nutzenmaximierungsverhalten der Konsumenten; die zweite Ungleichung folgt aus $U_b(x) > U_a(x)$.

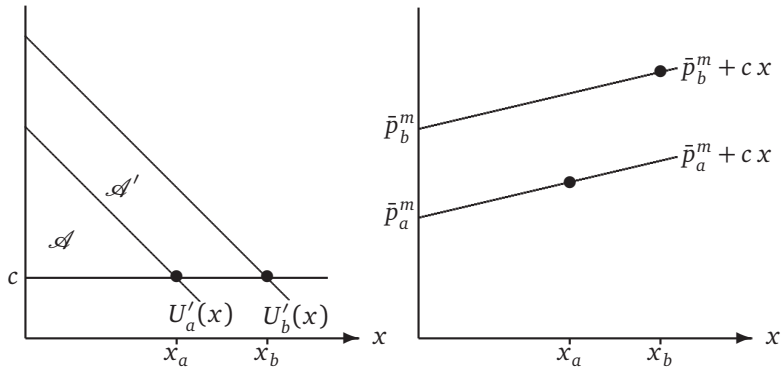


Abb. 2.9. Preisdiskriminierung ersten Grades

die Ausgaben der Konsumenten in Abhängigkeit von der nachgefragten Menge. Da sich die beiden Tarife nur in der Höhe des Einstiegsbetrages unterscheiden, verlaufen die Ausgaben für die Gruppe b parallel zu den Ausgaben für die Gruppe a .

2.3.2 Diskriminierung zweiten Grades

Preisdiskriminierung zweiten Grades liegt vor, wenn der Verkäufer den Preis von der nachgefragten Menge abhängig macht aber die Ausgaben für eine gegebene Menge x für alle Nachfrager gleich hoch sind. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass er Mengenrabatte gewährt, die für alle Konsumenten gelten. Preisdiskriminierung zweiten Grades unterscheidet sich demnach von vollkommener Preisdiskriminierung, indem der Tarif des Anbieters nicht direkt von der Zahlungsbereitschaft des jeweiligen Konsumenten abhängt. Auf einen solchen einheitlichen Tarif ist der Anbieter z.B. dann beschränkt, wenn er nicht darüber informiert ist, ob ein bestimmter Konsument eine hohe oder niedrige Zahlungsbereitschaft hat. Dennoch kann er auch in einer solchen Situation eine indirekte Form der Preisdiskriminierung durchsetzen: Da die nachgefragte Menge von der Zahlungsbereitschaft des Konsumenten abhängt, kann er je nach Höhe der Nachfrage einen verschiedenen Preis pro Einheit des Gutes verlangen. Preisdiskriminierung zweiten Grades beruht also im wesentlichen auf einer *Selbstselektion* der Konsumenten.

Als Beispiel betrachten wir einen einheitlichen Zwei-Stufen-Tarif (\bar{p}, p) , bei dem die Ausgaben eines Konsumenten für die Menge $x > 0$

gleich $\bar{p} + px$ sind.³⁵ Für $\bar{p} > 0$ enthält ein solcher Tarif implizit einen Mengenrabatt, weil die Ausgaben pro Einheit des Gutes mit der Menge x fallen. Bei einem einheitlichen Tarif vereinfacht sich der Gewinn des Anbieters in (2.55) zu

$$\begin{aligned} \Pi &= m_a[px_a^*(p) + \bar{p}] + m_b[px_b^*(p) + \bar{p}] \\ &- C(m_ax_a^*(p) + m_bx_b^*(p)). \end{aligned} \quad (2.58)$$

Entsprechend (2.54) hat der Anbieter bei der Wahl des Tarifs (\bar{p}, p) die beiden Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} U_a(x_a^*(p)) - \bar{p} - px_a^*(p) &\geq 0, \\ U_b(x_b^*(p)) - \bar{p} - px_b^*(p) &\geq 0, \end{aligned} \quad (2.59)$$

zu berücksichtigen um sicherzustellen, dass beide Konsumentengruppen eine positive Menge des Gutes nachfragen.³⁶ Eine einfache Überlegung, die auf einem Argument „offenbarter Präferenzen“ beruht, zeigt, dass die zweite Nebenbedingung in (2.59) redundant ist: Da ein Konsument der Gruppe b die Nachfrage $x_b^*(p)$ der Nachfrage $x_a^*(p)$ vorzieht und er eine höhere Zahlungsbereitschaft hat, gilt

$$U_b(x_b^*(p)) - \bar{p} - px_b^*(p) \geq U_b(x_a^*(p)) - \bar{p} - px_a^*(p) > 0 \quad (2.60)$$

$$U_a(x_a^*(p)) - \bar{p} - px_a^*(p) \geq 0.$$

Bei einem einheitlichen Tarif erzielt der Konsument des Typs b einen positiven Nutzengewinn, da der Nutzengewinn des Typs a nicht negativ sein kann. Es ist daher nur die erste der beiden Nebenbedingungen in (2.59) bindend, so dass $\bar{p}^m = U_a(x_a^*(p)) - px_a^*(p)$. Durch Substitution von \bar{p}^m in (2.58) zeigt sich, dass der Monopolist durch seine Wahl von p den Gewinn

$$\begin{aligned} [m_a + m_b]U_a(x_a^*(p)) + m_b[px_b^*(p) - px_a^*(p)] \\ - C(m_ax_a^*(p) + m_bx_b^*(p)) \end{aligned} \quad (2.61)$$

maximieren wird. Da $U'_a(x_a^*(p)) = p$, erhalten wir durch Umformen der Bedingung erster Ordnung für die Maximierung des Gewinns die Gleichung

³⁵ Wir beschränken uns hier auf den Zwei-Stufen-Tarif als der einfachsten Form einer nicht-linearen Preissetzung. Zur Ableitung der optimalen Form siehe Katz (1983), Maskin und Riley (1984) und Spence (1977a).

³⁶ Wir setzen im Weiteren voraus, dass es für den Monopolisten optimal ist, das Gut an beide Konsumentengruppen zu verkaufen.

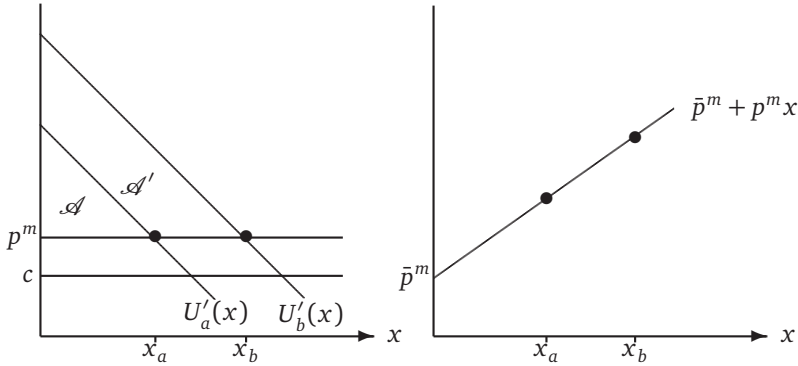


Abb. 2.10. Preisdiskriminierung zweiten Grades

$$p^m = C'(m_a x_a^*(p^m) + m_b x_b^*(p^m)) - \frac{m_b [x_b^*(p^m) - x_a^*(p^m)]}{m_a x_a^{*'}(p^m) + m_b x_b^{*'}(p^m)}. \quad (2.62)$$

Aus $x_i^{*'}(p^m) < 0$ und $x_b^*(p^m) > x_a^*(p^m)$ folgt $p^m > C'$. Bei Preisdiskriminierung zweiten Grades ist der marginale Preis für die Konsumenten höher als die Grenzkosten. Die Produktionsmenge des Monopols ist somit ineffizient niedrig. Aufgrund des einheitlichen Einstiegstarifs \bar{p}^m kann der Monopolist die Konsumenten der Gruppe b nicht vollständig ausbeuten; er kompensiert dies teilweise dadurch, dass er den Preis p^m höher als die Grenzkosten setzt. Offensichtlich realisiert er bei Diskriminierung zweiten Grades einen geringeren Gewinn als bei vollkommener Diskriminierung. Dagegen werden die Konsumenten mit der höheren Zahlungsbereitschaft besser gestellt als bei vollkommener Diskriminierung.

Beispiel 2.3.3. Wie in Beispiel 2.3.2 sei $U_i(x) = \theta_i x - 0.5x^2$ und $C(x) = cx$, wobei $0 < c < \theta_a < \theta_b$. Wegen (2.53) ist dann $x_i^*(p) = \theta_i - p$, so dass $\bar{p} = U_a(x_a^*(p)) - px_a^*(p) = 0.5(\theta_a - p)^2$. Entsprechend (2.58) ist der Gewinn des Anbieters

$$\Pi = m_a[(p - c)(\theta_a - p) + 0.5(\theta_a - p)^2] + m_b[(p - c)(\theta_b - p) + 0.5(\theta_a - p)^2].$$

Die Bedingung erster Ordnung für die Maximierung dieses Gewinns lautet $m_a(c - p) + m_b(c - p + \theta_b - \theta_a) = 0$ und ergibt die Lösung

$$\bar{p}^m = 0.5 \left(\theta_a - c - \frac{m_b}{m_a + m_b} (\theta_b - \theta_a) \right)^2, \quad p^m = c + \frac{m_b}{m_a + m_b} (\theta_b - \theta_a).$$

In Abbildung 2.10 wird beim Tarif (\bar{p}^m, p^m) die Nachfrage x_i eines Konsumenten der Gruppe i durch die Bedingung $U'_i(x_i) = p^m$ bestimmt. Der Einstiegstarif \bar{p}^m entspricht dem Inhalt der Fläche \mathcal{A} , so dass der Anbieter sich den gesamten Wohlfahrtsgewinn aus dem Verkauf des Gutes an die Gruppe a aneignet. Die Konsumenten der Gruppe b erhalten dagegen eine Konsumentenrente in Höhe des Inhalts der Fläche \mathcal{A}' . Der Vergleich mit Abbildung 2.9 zeigt, dass beim einheitlichen Tarif alle Konsumenten eine geringere Nachfrage realisieren als bei vollkommener Preisdiskriminierung. Der einheitliche Tarif sieht eine geringere Einstiegszahlung \bar{p}^m vor; der Verlauf der Ausgaben im rechten Teil der Abbildung 2.10 ist jedoch steiler als bei den beiden diskriminierenden Tarifen in Abbildung 2.9.

2.3.3 Diskriminierung dritten Grades

Von *Preisdiskriminierung dritten Grades* spricht man, wenn der Verkäufer für ein und dasselbe Gut von verschiedenen Konsumenten unterschiedliche Preise fordert, aber der Preis pro Einheit unabhängig von der Nachfragemenge ist. Es findet also eine Diskriminierung *zwischen* aber nicht *innerhalb* der einzelnen Gruppen statt. Dies setzt voraus, dass die verschiedenen Gruppen in einer Weise voneinander getrennt sind, dass ein Weiterverkauf des Gutes unmöglich ist. Ein typisches Beispiel für eine solche Situation sind verschiedene Verkaufsregionen, bei denen die räumliche Trennung der Nachfrager Arbitragemöglichkeiten ausschließt.

Wenn der Produzent den Konsumenten der Gruppe i das Gut zum Preis p_i anbietet, erzielt er entsprechend (2.55) den Gewinn

$$\Pi = m_a p_a x_a^*(p_a) + m_b p_b x_b^*(p_b) - C(m_a x_a^*(p_a) + m_b x_b^*(p_b)). \quad (2.63)$$

Wir bezeichnen mit $\epsilon_i(p)$ die Elastizität der Nachfrage $x_i^*(\cdot)$. Analog zu (2.4) wählt der Anbieter die Preise p_a^m und p_b^m , so dass

$$\frac{p_i^m - C'}{p_i^m} = \frac{1}{\epsilon_i(p_i^m)}, \quad i = a, b. \quad (2.64)$$

Indem wir diese beiden Gleichungen miteinander kombinieren, erhalten wir

$$\frac{p_a^m}{p_b^m} = \frac{[1 - \epsilon_b(p_b^m)]/\epsilon_b(p_b^m)}{[1 - \epsilon_a(p_a^m)]/\epsilon_a(p_a^m)}. \quad (2.65)$$

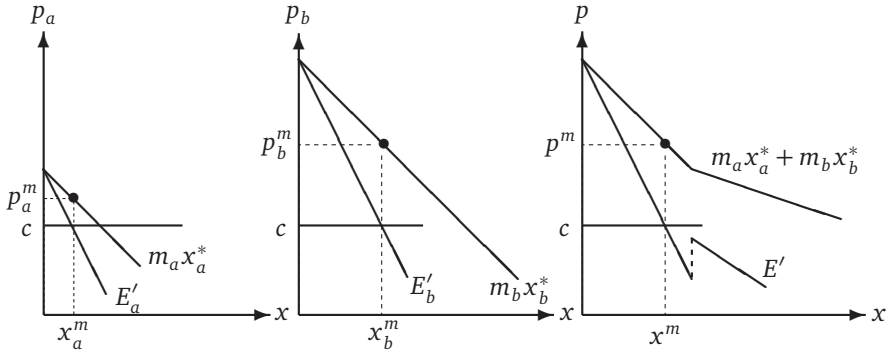


Abb. 2.11. Preisdiskriminierung dritten Grades

Da $\epsilon_a(p_a^m) > 1$ und $\epsilon_b(p_b^m) > 1$, hängt das Verhältnis p_a^m/p_b^m positiv von $\epsilon_b(p_b^m)$ und negativ von $\epsilon_a(p_a^m)$ ab. Der Preis ist in dem Markt höher, der eine geringere Nachfrageelastizität ϵ_i aufweist. Es findet also eine Preisdiskriminierung statt, welche diejenigen Konsumenten benachteiligt, die auf eine Preiserhöhung weniger sensibel reagieren. Abbildung 2.11 stellt die Nachfragefunktionen $m_a x_a^*$ und $m_b x_b^*$ sowie die entsprechenden Grenzerlösfunktionen E'_a und E'_b dar. Der Schnittpunkt des Grenzerlöses mit den Grenzkosten c bestimmt die Absatzmengen x_a^m und x_b^m in den beiden Märkten. Bei diesen Mengen ist der Preis p_b^m im Markt b höher als der Preis p_a^m im Markt a .

Welche Wohlfahrtseffekte ergeben sich durch Preisdiskriminierung dritten Grades? Um diese Frage zu beantworten, vergleichen wir eine Situation, in der der Monopolist unterschiedliche Preise p_a und p_b fordern kann, mit einem Diskriminierungsverbot, welches ihm untersagt, unterschiedliche Preise in beiden Märkten zu verlangen. Dabei nehmen wir konstante Grenzkosten an, so dass $C(x) = cx$. Die Wohlfahrtsveränderung, die sich dadurch ergibt, dass der Monopolist gezwungen wird, einen einheitlichen Preis p zu fordern, beträgt

$$\begin{aligned} \Delta W = & \sum_i m_i [U_i(x_i^*(p)) - U_i(x_i^*(p_i))] \\ & - c \sum_i m_i [x_i^*(p) - x_i^*(p_i)] \end{aligned} \quad (2.66)$$

Der erste Term auf der rechten Seite dieser Gleichung spiegelt die Änderung der Konsumentenrente in den beiden Märkten wider; der zweite Term entspricht der Änderung der Produktionskosten. Da $U_i''(\cdot) < 0$, gilt

$$U_i(x_i^*(p)) - U_i(x_i^*(p_i)) > U'_i(x_i^*(p))[x_i^*(p) - x_i^*(p_i)]. \quad (2.67)$$

Aus (2.66)-(2.67) und $U'_i(x_i^*(p)) = p$ erhalten wir somit

$$\Delta W > (p - c) \sum_i m_i [x_i^*(p) - x_i^*(p_i)]. \quad (2.68)$$

Die rechte Seite dieser Ungleichung gibt eine Untergrenze für die Wohlfahrtsveränderung an. Da $p > c$, folgt, dass bei einem einheitlichen Monopolpreis eine höhere Wohlfahrt zustande kommt, wenn der Gesamtoutput höher (oder genauso hoch) ist wie bei Preisdiskriminierung. Eine notwendige Bedingung dafür, dass infolge der Beseitigung von Preisdiskriminierung die Wohlfahrt sinkt, ist eine Reduktion des Gesamtoutputs.

Ein spezieller Fall, in dem Preisdiskriminierung zu einem höheren Gesamtoutput und zu einer höheren Wohlfahrt führt, liegt vor, wenn der Anbieter bei einem Diskriminierungsverbot den Markt mit der höheren Elastizität nicht mehr beliefert. Möglicherweise wird sich der Anbieter nämlich lieber aus diesem Markt zurückziehen als den Preis in dem anderen Markt zu senken. Eine solche Situation wird im rechten Teil der Abbildung 2.11 illustriert. Bei der aggregierten Nachfrage $m_a x_a^* + m_b x_b^*$ ergibt sich die Grenzerlösfunktion E' . Der Anbieter wählt daher die Menge x^m und den Preis p^m . Bei diesem Preis ist die Nachfrage der Konsumentengruppe a gleich Null, so dass $p^m = p_b^m$. Ein Diskriminierungsverbot hat in diesem Fall keine Auswirkungen auf den Preis und die Wohlfahrt im Markt b mit der geringeren Nachfrageelastizität. In dem nicht mehr belieferten Markt a jedoch entsteht ein Wohlfahrtsverlust in Höhe der Produzenten- und Konsumentenrente, die bei einem diskriminierenden Preisangebot realisiert wird.

Beispiel 2.3.4. Wie in Beispiel 2.3.2 sei $U_i(x) = \theta_i x - 0.5x^2$ und $C(x) = cx$, wobei $0 < c < \theta_a < \theta_b$. Wegen (2.53) ist dann $x_i^*(p) = \theta_i - p$. Bei Preisdiskriminierung dritten Grades wählt der Anbieter die Preise

$$p_a^m = 0.5(\theta_a + c) < p_b^m = 0.5(\theta_b + c).$$

Der Gesamtoutput ist daher $0.5m_a(\theta_a - c) + 0.5m_b(\theta_b - c)$, und der Gewinn des Anbieters im Markt i beträgt $0.25m_i(\theta_i - c)^2$.

Wenn der Anbieter beide Märkte zu einem einheitlichen Preis p beliefert, maximiert er seinen Gewinn $(p - c)[m_a(\theta_a - p) + m_b(\theta_b - p)]$ durch den Preis

$$p^m = 0.5 \left[c + \frac{m_a}{m_a + m_b} \theta_a + \frac{m_b}{m_a + m_b} \theta_b \right]$$

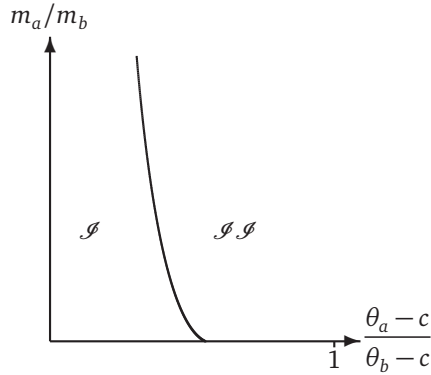


Abb. 2.12. Wohlfahrtseffekte eines Diskriminierungsverbots

und erzielt so den Gewinn $0.25[m_a(\theta_a - c) + m_b(\theta_b - c)]^2 / (m_a + m_b)$. Der Gesamtoutput ist bei p^m genauso hoch wie bei den diskriminierenden Preisen (p_a^m, p_b^m) . Nach (2.68) führt ein Diskriminierungsverbot daher zu einer Wohlfahrtserhöhung, wenn der Anbieter sich nicht aus dem Markt a zurückzieht, d.h. wenn $0.25[m_a(\theta_a - c) + m_b(\theta_b - c)]^2 / (m_a + m_b) > 0.25m_b(\theta_b - c)^2$. Diese Ungleichung trifft für die Parameterkonstellationen im Bereich SS der Abbildung 2.12 zu. Im Bereich S beliefert der Anbieter bei einem Diskriminierungsverbot nur den Markt b , so dass das Verbot die Wohlfahrt reduziert.

2.3.4 Paketangebote und Koppelungsklauseln

Ein Monopolist, der mehrere Güter produziert, kann möglicherweise seinen Gewinn dadurch erhöhen, dass er diese Güter nicht einzeln, sondern im Paket anbietet. Im Gegensatz zu der in Abschnitt 2.1.2 betrachteten Verkaufsstrategie, beschränkt ein Paketangebot die Konsumenten darauf, die betreffenden Güter gebündelt nachzufragen.³⁷ Ein solches Angebot ist eine Form der Preisdiskriminierung zweiten Grades, da der Anbieter den Preis des Pakets von den enthaltenen Gütern abhängig macht.

Für den Monopolisten kann ein Paketangebot profitabel sein, wenn die Nachfrager unterschiedliche Präferenzen für die angebotenen Güter haben. Wir zeigen dies an einem einfachen Beispiel, in dem der monopoli-

³⁷ Beispiele für Paketangebote sind Menüs in Restaurants, Softwarepakete, Pauschalreisen und Mitgliedschaften in Buchklubs.

listische Anbieter zwei Güter ($i = 1, 2$) verkauft.³⁸ Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass ihm keine Kosten bei der Produktion seines Angebots entstehen. Jeder Nachfrager kauft maximal eine Einheit von jedem der beiden angebotenen Güter, wobei seine Zahlungsbereitschaft $v_i(\theta)$ für Gut i von seinem Charakteristikum θ abhängt. Aus der Sicht des Konsumenten stellen die Produkte weder Substitute noch Komplemente dar, so dass seine Zahlungsbereitschaft für den gleichzeitigen Erwerb beider Güter $v_1(\theta) + v_2(\theta)$ ist. In unserem Beispiel sei

$$v_1(\theta) = r\theta, \quad v_2(\theta) = r(1 - \theta), \quad (2.69)$$

wobei r einen positiven Parameter darstellt. Die wesentliche Eigenschaft unserer Spezifikation besteht darin, dass zwischen v_1 und v_2 ein negativer Zusammenhang besteht: Ein Konsument, der einen relativ hohen Betrag für Gut 1 zu zahlen bereit ist, hat eine vergleichsweise geringe Zahlungsbereitschaft für Gut 2. Wir nehmen im Weiteren an, dass das Charakteristikum θ unter den Konsumenten auf dem Intervall $[0, 1]$ gleichverteilt ist. Die Gesamtmasse der Konsumenten ist auf Eins normiert.

Zunächst betrachten wir den Fall, dass der Monopolist die beiden Güter separat zu den Preisen p_1 und p_2 anbietet. Konsument θ kauft dann Gut 1, wenn $\theta \geq p_1/r$; er kauft Gut 2, wenn $\theta \leq 1 - p_2/r$. Da θ auf dem Einheitsintervall gleichverteilt ist, beträgt die Nachfrage für jedes Gut i also $D_i(p_i) = 1 - p_i/r$. Der Monopolist maximiert daher seinen Gewinn $p_1 D_1(p_1) + p_2 D_2(p_2)$, indem er die Preise

$$p_1^m = p_2^m = \frac{r}{2} \quad (2.70)$$

wählt. Er erzielt so einen Gewinn in Höhe von $r/2$. Bei der in (2.70) beschriebenen Preispolitik erwirbt kein Konsument beide Güter: Alle Konsumenten mit $\theta \leq 1/2$ kaufen nur Gut 2, während die restlichen Konsumenten nur Gut 1 kaufen.

Offensichtlich kann der Anbieter in dem betrachteten Beispiel einen höheren Gewinn durch ein Paketangebot erzielen. Dabei bietet er die beiden Güter nur gebündelt zum einem Preis \bar{p} an. Da die Zahlungsbereitschaft eines jeden Konsumenten für dieses Bündel $v_1(\theta) + v_2(\theta) = r$ beträgt, ist der Monopolpreis

³⁸ Leider gibt es kaum allgemeine analytische Resultate zu Paketangeboten. Mehrere Beispiele finden sich in Adams und Yellen (1976). Schmalensee (1984) diskutiert eine Reihe numerischer Simulationen.

$$\bar{p}^m = r. \quad (2.71)$$

Zu diesem Preis erwerben alle Konsumenten das Bündel, und so erzielt der Anbieter bei dieser Verkaufsstrategie den Gewinn r . Im Vergleich zum separaten Verkauf ist diese Strategie also profitabler. Durch das Paketangebot ist der Anbieter besser in der Lage, die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten abzuschöpfen.

Paketangebote schränken die Wahlfreiheit der Konsumenten zwischen verschiedenen Gütern ein. Eine allgemeine Form dieser Einschränkung stellen sog. „Koppelungsklauseln“ dar. Durch eine solche Klausel verpflichtet der Anbieter beim Verkauf oder der Vermietung eines Gutes den Käufer, auch ein weiteres Gut von ihm zu erwerben. Neben dem Motiv der impliziten Preisdiskriminierung kann der Anbieter durch eine Koppelungsklausel auch das Ziel verfolgen, seine Marktmacht für ein Produkt auf einen weiteren Markt auszudehnen, in dem er mit anderen Anbietern konkurriert.³⁹

2.4 Übungsaufgaben

Aufgabe 2.1. Ein monopolistischer Anbieter hat die Kostenfunktion $C(x) = 0.5c x^2$. Seine Nachfrage ist $D(p) = a - p$.

(a) Berechnen Sie die Angebotsmenge x^m und den Monopolpreis p^m ! Wie hoch ist der Gewinn $\Pi(p^m)$ des Anbieters?

(b) Zeigen Sie, dass die Preiselastizität der Nachfrage $\epsilon(p^m)$ beim Monopolpreis größer als Eins ist!

(c) Berechnen Sie die Konsumentenrente $R_K(p^m)$ beim Monopolpreis!

(d) Welche Menge x^* maximiert die soziale Wohlfahrt? Wie hoch ist der monopolistische Wohlfahrtsverlust?

Aufgabe 2.2. Betrachten Sie einen Markt mit der linearen Nachfragefunktion $D(p) = a - b p$. Die Kostenfunktion des monopolistischen Produzenten ist $C(x) = c x$.

(a) Zeigen Sie, dass für den Grenzerlös $E'(x)$ und die inverse Nachfrage $P(x)$ die Beziehung $E'(x) = P(2x)$ gilt!

³⁹ Whinston (1990) und Nalebuff (2004) zeigen, dass Paketangebote dazu dienen können, Konkurrenten auszuschalten bzw. ihren Marktzutritt zu verhindern.

(b) Zeigen Sie, dass der Gewinn des Monopols $\Pi(p^m)$ halb so groß ist wie die soziale Wohlfahrt $W(c)$, die bei effizienter Preissetzung ($p^* = c$) realisiert wird!

(c) Zeigen Sie, dass der monopolistische Wohlfahrtsverlust $0.25 W(c)$ beträgt!

Aufgabe 2.3. Ein monopolistischer Anbieter hat die inverse Nachfragefunktion $P(x)$ und die Kostenfunktion $C(x) = a\bar{C}(x)$. Der Parameter a ist positiv und $\bar{C}(\cdot)$ steigt in x . Zeigen Sie, dass eine Erhöhung von a niemals dazu führen kann, dass die Angebotsmenge x^m steigt!

Aufgabe 2.4. Ein Monopolist produziert zwei Güter. Seine Kostenfunktion für das erste Gut ist $C_1(x_1) = 5x_1/4$; seine Kostenfunktion für das zweite Gut ist $C_2(x_2) = x_2/2$. Die Konsumenten haben die folgenden inversen Nachfragefunktionen für die zwei Produkte: $P_1(x_1, x_2) = 1 - x_1/2 + x_2/8$, $P_2(x_1, x_2) = 2 - x_2/2 + x_1/8$.

(a) Sind die zwei Produkte Substitute oder Komplemente? Begründen Sie Ihre Antwort!

(b) Zeigen Sie, dass der Monopolist einen Gewinn von $17/15$ erzielen kann!

(c) Wie viel verdient der Monopolist am ersten Gut? Erklären Sie Ihr Ergebnis!

(d) Berechnen Sie den Monopolpreis, wenn der Monopolist nur das zweite Gut produzieren kann! Vergleichen Sie diesen Preis mit dem Ergebnis in (b)! Erklären Sie, warum der Preis in beiden Fällen übereinstimmt!

Aufgabe 2.5. Ein Monopolist bietet zwei Güter an. Die Nachfragefunktionen für diese Güter sind $D_1(p_1) = a_1 - p_1$ und $D_2(p_2) = a_2 - p_2$, wobei $a_2/4 < a_1 < 4a_2$. Die Kostenfunktion lautet $C(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 + x_1 x_2$. Leiten Sie das Angebot (x_1^m, x_2^m) des Monopolisten ab und erläutern Sie, warum eine Erhöhung der Nachfrage nach Gut 1 zur Folge hat, dass das Angebot x_2^m sinkt!

Aufgabe 2.6. Ein monopolistischer Anbieter bietet ein homogenes Gut an. Seine Produktionskosten sind gleich Null. Der Anteil $0 < \lambda < 1/2$ der Konsumenten hat die Zahlungsbereitschaft $v = 1$; der Anteil $1 - \lambda$ hat die Zahlungsbereitschaft $v = 2$.

(a) Berechnen Sie den Monopolpreis p^m , wenn das Gut in einer einzigen Periode angeboten wird!

(b) Betrachten Sie im Weiteren den Fall, dass der Monopolist das Gut in zwei Perioden anbietet. Der Diskontfaktor der Konsumenten ist $0 < \delta_K < 1$. Warum wird der Anbieter das Gut in der ersten Periode nicht mehr zum Preis $p_1 = p^m$ verkaufen können, wenn er in der zweiten Periode den zu diesem Zeitpunkt optimalen Verkaufspreis p_2 festlegt?

(c) Wie wird der Monopolist seine Preise wählen, wenn er erreichen möchte, dass die Konsumenten mit der höheren Zahlungsbereitschaft das Gut in der ersten Periode und die Konsumenten mit der niedrigen Zahlungsbereitschaft das Gut in der zweiten Periode kaufen? Welchen Gewinn realisiert er bei dieser Preispolitik, wenn er zukünftige Gewinne mit dem Diskontfaktor $0 < \delta_M < 1$ bewertet?

(d) Welchen Gewinn kann der Monopolist erzielen, wenn er das Gut bereits in der ersten Periode an alle Konsumenten verkauft? Welche Bedingung muss der Diskontfaktor δ_K erfüllen, damit diese Strategie optimal ist?

Aufgabe 2.7. Ein monopolistischer Produzent hat die Kostenfunktion $C(x) = 0.5cx^2$. Der Produzent verkauft das Gut zum Preis p_A an einen monopolistischen Einzelhändler, der beim Preis p_B die Nachfrage $D(p_B) = a - p_B$ hat.

(a) Zu welchem Preis $p_B = \tilde{p}_B(p_A)$ verkauft der Einzelhändler das Gut an die Konsumenten?

(b) Welcher Preis p_A^m maximiert den Gewinn des Produzenten?

(c) Vergleichen Sie den Endverkaufspreis p_B^m und die Gewinne von Produzent und Einzelhändler mit dem Ergebnis aus Aufgabe 2.1 (a)!

Aufgabe 2.8. Die Nachfrage eines Anbieters sei $D(q, p) = q - p$, wenn er die Qualität q zum Preis p anbietet. Bei der Qualität q betragen seine Stückkosten $c(q)$, wobei $c'(q) > 0$ und $c''(q) > 0$.

(a) Zeigen Sie, dass der Anbieter die Qualität q^m wählt, bei der $c'(q^m) = 1$!

(b) Zeigen Sie, dass im sozialen Optimum die effiziente Qualität q^* ebenfalls durch die Bedingung $c'(q^*) = 1$ bestimmt wird!

(c) Zeigen Sie, dass der Monopolist durch seine Qualitätswahl die Summe von Produzenten- und Konsumentenrente beim Monopolpreis p^m maximiert!

Aufgabe 2.9. Es sei $v(q, \theta) = q\theta$ die Zahlungsbereitschaft eines Konsumenten mit dem Charakteristikum θ für ein Gut der Qualität q . Der Anteil

$0 < \lambda < 1$ der Konsumenten hat das Charakteristikum $\bar{\theta} = 10$; der restliche Anteil $1 - \lambda$ hat das Charakteristikum $\underline{\theta} = 6$. Die Stückkosten der Produktion eines Gutes der Qualität q betragen $c(q) = q^2$.

(a) Zeigen Sie, dass ein monopolistischer Anbieter die Qualität $q^m = 5$ wählt, wenn $\lambda > 9/25$, und dass er $q^m = 3$ wählt, wenn $\lambda < 9/25$!

(b) Zeigen Sie, dass im sozialen Optimum die effiziente Qualität $q^* = 5\lambda + (1 - \lambda)3$ ist!

Aufgabe 2.10. Betrachten Sie einen Markt, in dem die Qualität q die Wahrscheinlichkeit bezeichnet, mit der das angebotene Gut funktionsfähig ist. In diesem Fall ist der Nutzen der Konsumenten aus dem Gebrauch des Gutes gleich $0 < r < 1$. Mit Wahrscheinlichkeit $1 - q$ dagegen ist das Gut nicht funktionsfähig und stiftet den Nutzen Null. Der monopolistische Anbieter verkauft das Gut zum Preis p und bietet für ein defektes Gut die Garantiezahlung z an. Daher ist die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten $v(q, z) = qr + (1 - q)z$. Die Stückkosten der Produktion eines Gutes der Qualität q betragen $c(q) = 0.5q^2$.

(a) Zeigen Sie, dass die sozial effiziente Qualität $q^* = r$ ist!

(b) Die Konsumenten kennen die Qualität q des Gutes nicht. Zeigen Sie, dass der Anbieter die Qualität $q = z$ wählt, wenn die Nachfrage beim Preis p positiv ist!

(c) Welchen Gewinn kann der Anbieter erzielen, wenn er die Garantie z anbietet und die Konsumenten die Qualität $q_e = z$ erwarten? Zeigen Sie, dass er seinen Gewinn maximiert, indem er $p^m = z^m = q^m = r$ wählt!

Aufgabe 2.11. Es sei $v(q, \theta) = r - (q - \theta)^2$ mit $r > 3$ die Zahlungsbereitschaft eines Konsumenten vom Typ θ für ein Gut mit der Eigenschaft q . Der Parameter θ ist auf dem Intervall $[0, 1]$ gleichverteilt; die Masse der Konsumenten ist auf Eins normiert. Der Monopolist bietet bereits das Gut $q_1 = 0$ an und überlegt, ob er zusätzlich das Gut $q_2 = 1$ anbieten soll. Die Produktion der Güter verursacht keine variablen Kosten. Um zusätzlich Gut q_2 anzubieten, muss der Anbieter jedoch Fixkosten in Höhe von f aufwenden.

(a) Zeigen Sie, dass im sozialen Optimum die Einführung des Gutes q_2 nur dann effizient ist, wenn $f < 1/4$.

(b) Zeigen Sie, dass der Monopolist das Gut q_2 anbieten wird, wenn $f < 3/4$.

Aufgabe 2.12. Die Zahlungsbereitschaft v ist unter den Konsumenten gleichverteilt auf dem Intervall $[0, \bar{v}]$; die Masse der Konsumenten ist auf Eins normiert. Das Gut wird von einem Monopolisten produziert, der die Kostenfunktion $C(x) = x^2$ hat.

- (a) Berechnen Sie die sozial effiziente Outputmenge x^* !
- (b) Beschreiben Sie das Preissetzungsverhalten des Monopolisten, wenn er perfekte Preisdiskriminierung durchführen kann! Wie hoch ist dabei der Gewinn und der Output des Monopolisten?

Aufgabe 2.13. Es gebe zwei Typen von Konsumenten. Von der Gesamtheit der Konsumenten hat ein Anteil $\lambda > 1/2$ die Zahlungsbereitschaft $U_a(x) = x - 0.5x^2$ und der Anteil $1 - \lambda$ die Zahlungsbereitschaft $U_b(x) = 2x - 0.5x^2$. Die Kostenfunktion des Monopolisten ist $C(x) = x^2$. Nehmen Sie an, dass der Parameter λ in einem Bereich liegt, so dass das Produkt beiden Typen von Konsumenten angeboten wird. Die Menge der Konsumenten ist auf Eins normalisiert.

- (a) Berechnen Sie die Nachfragefunktionen der beiden Konsumententypen!
- (b) Berechnen Sie die für den Monopolisten optimalen Zwei-Stufen-Tarife bei perfekter Preisdiskriminierung!
- (c) Berechnen Sie den optimalen einheitlichen Zwei-Stufen-Tarif, wenn der monopolistische Anbieter nur Preisdiskriminierung zweiten Grades durchführen kann!

Aufgabe 2.14. Von der Gesamtheit der Konsumenten habe ein Anteil $\lambda > 2/3$ die Nachfrage $x_a^*(p) = 1 - p$; der Anteil $1 - \lambda$ habe die Nachfrage $x_b^*(p) = 2 - p$. Die Kostenfunktion des Monopolisten sei $C(x) = x^2$. Die Masse der Konsumenten ist auf Eins normalisiert.

- (a) Berechnen Sie die Preise (p_a^m, p_b^m) die der Anbieter bei Preisdiskriminierung dritten Grades verlangt!
- (b) Welchen Preis p^m wählt der Anbieter, wenn er beiden Konsumentengruppen einen einheitlichen Preis anbieten muss und er alle Konsumenten beliefert?
- (c) Zeigen Sie, dass der Monopolist es bei einem Preisdiskriminierungsverbot vorzieht, nur noch die Gruppe b zu beliefern, wenn $\lambda < 3 - \sqrt{5} (\approx 0,764)$!

Aufgabe 2.15. Ein Monopolist bietet zwei Güter mit den Eigenschaften $0 < q_1 < 1$ und $0 < q_2 < 1$ an. Bei der Produktion entstehen ihm keine

Kosten. Konsument θ kauft maximal eine Einheit von jedem Gut; seine Zahlungsbereitschaft für Gut i beträgt $v(q_i, \theta) = q_i - \theta$. Der Parameter θ ist unter den Konsumenten gleichverteilt auf dem Intervall $[0, 1]$.

- (a) Welche Preise p_1 und p_2 wählt der Monopolist, wenn er die beiden Güter separat anbietet? Wie hoch ist sein Gewinn bei dieser Preispolitik?
- (b) Welchen Preis \bar{p} wählt der Monopolist, wenn er die beiden Güter nur im Paket verkauft? Ist diese Politik für ihn profitabler als der separate Verkauf?

Theorie der Industrieökonomik

Bester, H.

2017, XI, 283 S. 64 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-48140-0