

IN DIESEM KAPITEL

Angebot und Nachfrage auf
Konkurrenzmärkten

Elastizitäten

Monopol

Unterschiedliche Marktformen im Vergleich

Haushaltstheorie

Unternehmenstheorie

Formelsammlung

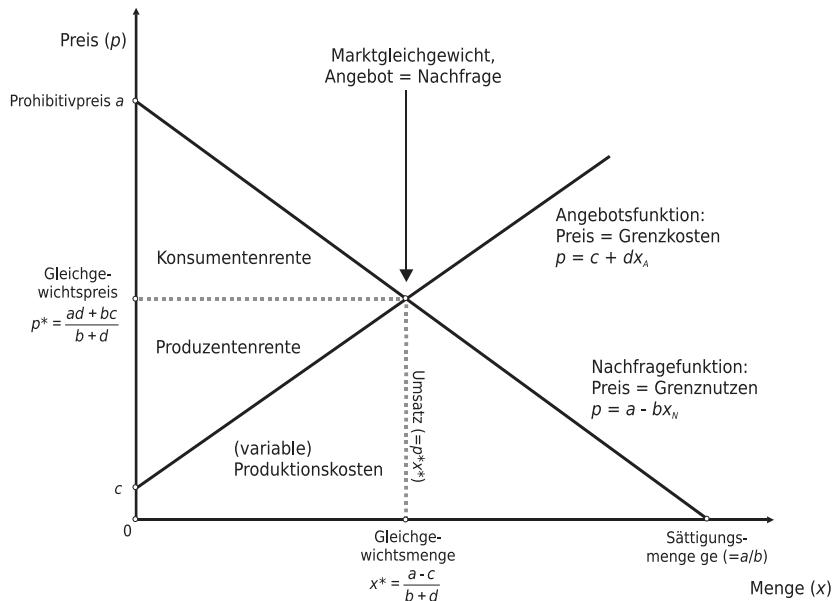
Die Formel für den Wohlfahrtsverlust $WV = \frac{t^2}{2(b+d)}$ infolge einer Mengensteuer auf einem Konkurrenzmarkt dient als Beispiel, wie Sie diese Formelsammlung nutzen können. Daneben können Sie sie natürlich auch einsetzen, um eigene Rechenergebnisse zu überprüfen.

In der Formel steht t für den Steuersatz, d und b sind die Steigungen von inverser Angebots- und inverser Nachfragefunktion (siehe Marktdiagramm). Der Wohlfahrtsverlust nimmt *ceteris paribus* zu, wenn

- ✓ die Angebotsfunktion flacher verläuft (= kleinerer Wert für d), mit anderen Worten je elastischer das Angebot auf den Preis reagiert;
- ✓ die Nachfrage elastischer auf den Preis reagiert (= kleinerer Wert für b);
- ✓ der Steuersatz steigt (= höherer Wert für t) – und zwar überproportional, da der Steuersatz seine Wirkung im Quadrat entfaltet.

Angebot und Nachfrage auf Konkurrenzmärkten

p steht für den Preis, x für die Menge, der Index N für Nachfrage und der Index A für Angebot. a, b, c und d sind die Lageparameter; $\varepsilon_{y,x}$ ist die Elastizität y bezüglich x .



Konkurrenzmarktmodell im Überblick

(Inverse) Nachfragefunktion	$p = a - bx_N$
(Inverse) Angebotsfunktion	$p = c + dx_A$
Prohibitivpreis p_H	$p_H = a$
Sättigungsmenge x_S	$x_S = \frac{a}{b}$
Gleichgewichtsmenge x^* ($= x_A = x_N$)	$x^* = \frac{a-c}{b+d}$
Gleichgewichtspreis p^*	$p^* = \frac{ad+bc}{b+d}$
Umsatz im Gleichgewicht U^* ($=$ Ausgaben der Konsumenten $=$ Einnahmen der Produzenten)	$U^* = p^* \cdot x^* = \frac{(a-c)(ad+bc)}{(b+d)^2}$
Konsumentenrente im Gleichgewicht KR^*	$KR^* = \frac{1}{2} \cdot (a - p^*) \cdot x^* = \frac{b(a-c)^2}{2(b+d)^2}$
Produzentenrente im Gleichgewicht PR^*	$PR^* = \frac{1}{2} \cdot (p^* - c) \cdot x^* = \frac{d(a-c)^2}{2(b+d)^2}$

Direkte Preiselastizität der Nachfrage $\varepsilon_{x_N,p}$ für einen gegebenen Wert von x_N	$\varepsilon_{x_N,p} = 1 - \frac{a}{bx_N}$
Direkte Preiselastizität des Angebots $\varepsilon_{x_A,p}$ für einen gegebenen Wert von x_A	$\varepsilon_{x_A,p} = 1 + \frac{c}{dx_A}$
Einführung einer Mengensteuer, Steuersatz t	$p^{brutto} = p^* + \frac{bt}{d+b}$ Preis, den die Käufer zahlen $p^{netto} = p^* - \frac{dt}{d+b}$ Preis, den die Produzenten netto erlösen $x^{Steuer} = x^* - \frac{t}{d+b}$ gehandelte Menge
Steueraufkommen $S(t)$	$S = t \cdot x^{Steuer} = tx^* - \frac{t^2}{d+b}$
Wohlfahrtsverlust WV infolge der Steuer	$WV = \frac{1}{2} \cdot t \cdot (x^* - x^{Steuer}) = \frac{t^2}{2(b+d)}$
Steuerinzidenz = Steuerlast Nachfrager Steueraufkommen	$SI = \frac{b}{d+b} = \frac{\varepsilon_{x_A,p}}{\varepsilon_{x_A,p} - \varepsilon_{x_N,p}}$ (Anteil, den die Anbieter von der Steuerlast auf die Nachfrager überwälzen)

Elastizitäten

p steht für den Preis, x für die Menge, der Index N für Nachfrage und der Index A für Angebot. $\varepsilon_{y,x}$ ist die Elastizität y bezüglich x .

Direkte Preiselastizität der Nachfrage $\varepsilon_{x_N,p}$ (gibt an, um wie viel Prozent sich die Nachfragemenge ändert, wenn der Preis um ein Prozent steigt)	$\varepsilon_{x_N,p} = \frac{\text{prozentuale Veränderung der Menge } x_N}{\text{prozentuale Veränderung des Preises } p}$ $\varepsilon_{x_N,p} = \frac{dx_N/x_N}{dp/p} = \frac{dx_N}{dp} \cdot \frac{p}{x_N}$
$\varepsilon_{x_N,p} < 0$	fallende Nachfrage, Gesetz der Nachfrage
$\varepsilon_{x_N,p} > 0$	Giffen-Gut
$\varepsilon_{x_N,p} = 0$	vollkommen unelastische Nachfrage
$0 < \varepsilon_{x_N,p} < 1$	unelastische Nachfrage
$ \varepsilon_{x_N,p} = 1$	einheitselastische Nachfrage
$ \varepsilon_{x_N,p} > 1$	elastische Nachfrage
$ \varepsilon_{x_N,p} \rightarrow \infty$	vollkommen elastische Nachfrage

4 Formelsammlung

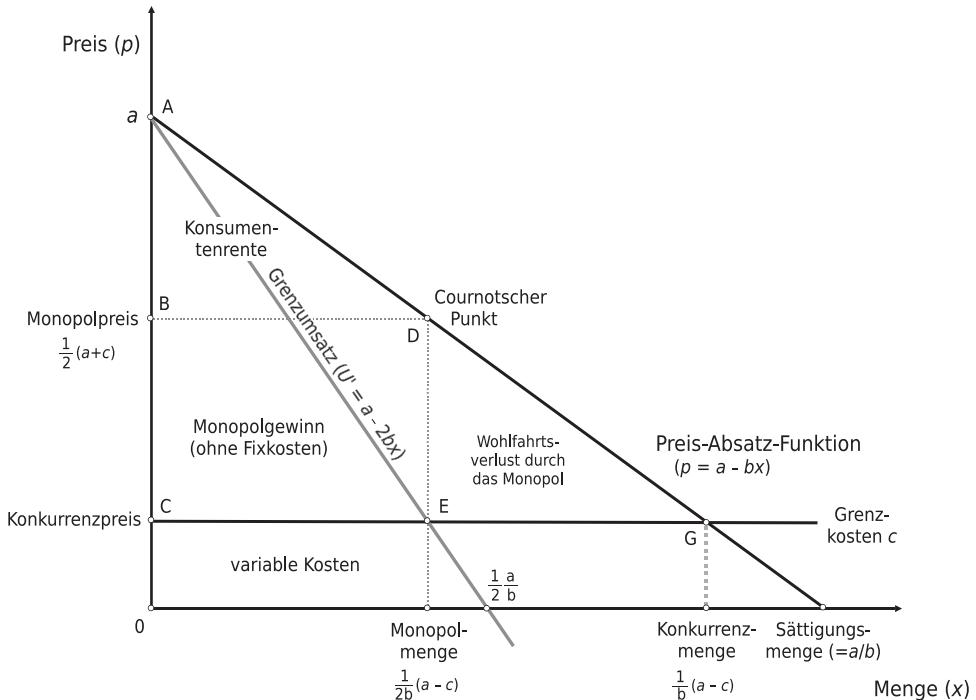
Kreuzpreiselastizität der Nachfrage ε_{x_N, p_y} (gibt an, um wie viel Prozent sich die Nachfragemenge ändert, wenn der Preis eines anderen Gutes y um ein Prozent steigt)	$\varepsilon_{x_N, p_y} = \frac{\text{prozentuale Veränderung der Menge } x_N}{\text{proz. Veränd. des Preises eines anderen Gutes } p_y}$ $\varepsilon_{x_N, p_y} = \frac{dx_N/x_N}{dp_y/p_y} = \frac{dx_N}{dp_y} \cdot \frac{p_y}{x_N}$
	$\varepsilon_{x_N, p_y} > 0$ die Güter sind Substitute
	$\varepsilon_{x_N, p_y} = 0$ die Güter sind voneinander unabhängig
	$\varepsilon_{x_N, p_y} < 0$ die Güter sind Komplemente

Einkommenselastizität der Nachfrage $\varepsilon_{x_N, E}$ (gibt an, um wie viel Prozent sich die Nachfragemenge ändert, wenn das Einkommen E um ein Prozent steigt)	$\varepsilon_{x_N, E} = \frac{\text{prozentuale Veränderung der Menge } x_N}{\text{prozentuale Veränderung des Einkommens } E}$ $\varepsilon_{x_N, E} = \frac{dx_N/x_N}{dE/E} = \frac{dx_N}{dE} \cdot \frac{E}{x_N}$
	$\varepsilon_{x_N, E} < 0$ das Gut ist inferior
	$\varepsilon_{x_N, E} = 0$ die Nachfrage ist vollkommen einkommensunelastisch
	$\varepsilon_{x_N, E} > 0$ das Gut ist superior (normal)
	$\varepsilon_{x_N, E} < 1$ das Gut ist ein Grundbedarfsgut
	$\varepsilon_{x_N, E} > 1$ das Gut ist ein Luxusgut
	$\frac{p_x x}{E} \cdot \varepsilon_{x_N, E} + \frac{p_y y}{E} \cdot \varepsilon_{y_N, E} = 1$ Summe der mit den Ausgabenanteilen gewichteten Einkommenselastizitäten

Direkte Preiselastizität des Angebots $\varepsilon_{x_A, p}$ (gibt an, um wie viel Prozent sich die Angebotsmenge ändert, wenn der Preis um ein Prozent steigt)	$\varepsilon_{x_A, p} = \frac{\text{prozentuale Veränderung der Menge } x_A}{\text{prozentuale Veränderung des Preises } p}$ $\varepsilon_{x_A, p} = \frac{dx_A/x_A}{dp/p} = \frac{dx_A}{dp} \cdot \frac{p}{x_A}$
--	---

Monopol

... mit linearer Preis-Absatz-Funktion und konstanten Grenzkosten. p steht für den Preis, x für die Menge, a , b , c und F sind die Modellparameter. $\varepsilon_{y,x}$ ist die Elastizität y bezüglich x .



Monopol mit konstanten Grenzkosten

Preis-Absatz-Funktion	$p = a - bx$
Kostenfunktion (linear, F = Fixkosten)	$C = F + c \cdot x$
Umsatz U	$U = p \cdot x = ax - bx^2$
Grenzumsatz U'	$U' = a - 2bx$
	Amoroso-Robinson-Relation: $U' = p \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_{x_N, p}}\right)$
	(Steigung der Umsatzfunktion)
Grenzkosten C'	$C' = c$ (Steigung der Kostenfunktion)

6 Formelsammlung

Notwendige Bedingung für Gewinnmaximierung	$U' = C'$ (Grenzumsatz gleich Grenzkosten)	
Monopolpreis p^M	$p^M = \frac{a+c}{2}$	Koordinaten des Cournotschen Punktes
Monopolmenge x^M	$x^M = \frac{a-c}{2b}$	
Monopolgewinn G^M	$G^M = \frac{(a-c)^2}{4b} - F$	
Lerners Monopolgrad LR	$LR = \frac{p^M - p^K}{p^M} = \frac{a-c}{a+c} = -\frac{1}{\varepsilon_{x_N \cdot p}}$ (mit p^K = Konkurrenzmarktpreis)	
Konsumentenrente im Monopol KR^M	$KR^M = \frac{(a-c)^2}{8b}$	
Wohlfahrtsverlust durch das Monopol WV	$WV = \frac{1}{2}(p^M - C')(x^K - x^M)$ (mit x^K = Konkurrenzmenge) $WV = \frac{(a-c)^2}{8b}$	

Unterschiedliche Marktformen im Vergleich

p steht für den Preis, x für die Menge, a, b, c sind die Modellparameter.

Vollkommene Konkurrenz	Nachfrage: $p = a - bx$ Kostenfunktion eines repräsentativen Unternehmens: $C = c \cdot x$ Menge: $x^K = \frac{a-c}{b}$ Konkurrenzmarktpreis: $p^K = c$ (= Grenzkosten)
Duopol	Nachfrage: $p = a - b(x_1 + x_2)$ Kostenfunktionen: $C_1 = c \cdot x_1$ und $C_2 = c \cdot x_2$
Cournot-Duopol	Reaktionsfunktion Anbieter 1: $x_1 = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}x_2$ Reaktionsfunktion Anbieter 2: $x_2 = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}x_1$ Menge Anbieter 1 (= Menge Anbieter 2): $x_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{a-c}{b}$ Gesamtmenge: $x_1 + x_2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{a-c}{b}$ (»Zwei-Drittel-Lösung«) Marktpreis: $p^{Cournot-Duopol} = \frac{1}{3}a + \frac{2}{3}c$

Stackelberg-Duopol	Nachfrage und Kosten wie im Cournot-Duopol Menge des Marktführers: $x_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{a-c}{b}$ (= Monopolmenge) Menge des Marktfolgers: $x_2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{a-c}{b}$ (= $\frac{1}{2}$ Monopolmenge) Gesamtmenge: $x_1 + x_2 = \frac{3 \cdot (a-c)}{4b}$ Marktpreis: $p_{\text{Stackelberg-Duopol}} = \frac{1}{4}a + \frac{3}{4}c$
Bertrand-Duopol	Gesamtmenge: $x_1 + x_2 = \frac{(a-c)}{b}$ (= Konkurrenzmenge) Marktpreis: $p_{\text{Bertrand-Duopol}} = c$ (= Konkurrenzpreis)
»Cournotsches n-pol« (n identische Anbieter)	Gesamtmenge: $x_1 + x_2 + \dots + x_n = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{a-c}{b}$ Marktpreis: $p^{n-pol} = \frac{1}{n+1}a + \frac{n}{n+1}c$ (Monopol, Cournot-Duopol und vollkommene Konkurrenz sind Spezialfälle des »n-pols« für n = 1, n = 2 und n → ∞.)
Monopol	Monopolmenge: $x^M = \frac{1}{2} \cdot \frac{a-c}{b}$ Monopolpreis: $p^M = \frac{a}{2} + \frac{1}{2}c$

Haushaltstheorie

Der Haushalt verfügt über ein Einkommen in Höhe E , das er für die Güter x und y ausgibt. Die Güterpreise sind p_x und p_y .

Budgetrestriktion	Güternachfragemodell: $E = p_x \cdot x + p_y \cdot y$ im Güterdiagramm: $y = \frac{E}{p_y} - \frac{p_x}{p_y} \cdot x$
	Arbeitsangebotstheorie: $p \cdot C = w \cdot (T - F) + S$ (mit p = Güterpreis, C = Konsum, w = Nominallohn, F = Freizeit, T = Zeitbudget, S = sonstiges Einkommen)
Nutzenfunktion	allgemein: $U = U(x, y)$ vom Cobb-Douglas-Typ: $U = \gamma \cdot x^\alpha \cdot y^\beta$

8 Formelsammlung

Erstes Gossensches Gesetz	positiver, abnehmender Grenznutzen $\left[\frac{\partial U}{\partial x} > 0 \text{ und } \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} < 0 \right]$	
	vom Cobb-Douglas-Typ: $\frac{\partial U}{\partial x} = \alpha \cdot \gamma \cdot x^{\alpha-1} \cdot y^\beta$	
	$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = (\alpha - 1) \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot x^{\alpha-2} \cdot y^\beta$	
Annahmen über Präferenzen	<input checked="" type="checkbox"/> Vollständigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> Nichtsättigung
	<input checked="" type="checkbox"/> Transitivität	<input checked="" type="checkbox"/> Ausgewogenheit
Eigenschaften von Indifferenzkurven (Ort aller Güterbündel, die dem Haushalt denselben Nutzen stiften)	<input checked="" type="checkbox"/> haben negative Steigung	<input checked="" type="checkbox"/> können sich nicht schneiden
	<input checked="" type="checkbox"/> verlaufen konvex	<input checked="" type="checkbox"/> höhere zeigen bevorzugte Güterbündel
Grenzrate der Substitution	$\frac{dy}{dx} = -\frac{\partial U/\partial x}{\partial U/\partial y}$	Das Austauschverhältnis zweier Güter bei Indifferenz entspricht dem negativen umgekehrten Verhältnis ihrer Grenznutzen.
Optimaler Konsumplan (notwendige Bedingung; zweites Gossensches Gesetz)	allgemein: $\frac{\text{Grenznutzen von } x}{\text{Grenznutzen von } y} = \frac{p_x}{p_y}$	$\left[\frac{\partial U/\partial x}{\partial U/\partial y} = \frac{p_x}{p_y} \right]$ (Das Verhältnis der Grenznutzen je zweier Güter entspricht ihrem Preisverhältnis.)
	Cobb-Douglas-Fall: $\frac{\alpha y}{\beta x} = \frac{p_x}{p_y}$	
Nachfragefunktionen	Arbeitsangebot: allgemein: $x = x(p_x, p_y, E)$ und $y = y(p_x, p_y, E)$	
	Cobb-Douglas-Fall: $x = \frac{\alpha}{\alpha+\beta} \cdot \frac{E}{p_x}$ und $y = \frac{\beta}{\alpha+\beta} \cdot \frac{E}{p_y}$	
Slutsky-Zerlegung (Wirkungen einer Preisänderungen auf den optimalen Konsumplan)	Gesamteffekt = Einkommenseffekt + Substitutionseffekt (Der Einkommenseffekt kann positiv, null oder negativ sein. Der Substitutions- oder reine Preiseffekt ist immer negativ.)	

Unternehmenstheorie

x steht für die Produktionsmenge, K für den Kapital-, L für den Arbeitseinsatz, w für den Lohnsatz, r für den Zinssatz, p für den Produktpreis, $\varepsilon_{y,x}$ ist die Elastizität y bezüglich x . Gegebene Preise infolge von Konkurrenz auf Güter- und Faktormärkten.

Produktionsfunktion	allgemein:	$x = x(K, L)$
	Cobb-Douglas-Fall:	$x = \gamma \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$
	Grenzprodukt der Arbeit:	$GP_L = \frac{\partial x}{\partial L}$ (Zunahme der Produktionsmenge durch Einsatz einer weiteren Faktoreinheit)
	Cobb-Douglas-Fall:	$\frac{\partial x}{\partial L} = \beta \cdot \gamma \cdot K^\alpha \cdot L^{\beta-1}$
	Durchschnittsprodukt Arbeit:	$DP_L = \frac{x}{L}$ (Produktionsmenge je eingesetzter Faktoreinheit)
	Cobb-Douglas-Fall:	$\frac{x}{L} = \gamma \cdot K^\alpha \cdot L^{\beta-1}$
Partielle Produktionselastizität (percentuale Zunahme der Produktionsmenge bei Erhöhung eines Faktoreinsatzes um ein Prozent)	partielle Produktionselastizität der Arbeit:	$\varepsilon_{x,L} = \frac{\frac{\partial x}{\partial L} \cdot 100}{\frac{x}{L} \cdot 100} = \frac{\frac{\partial x}{\partial L} \cdot \frac{L}{x}}{100} = \frac{GP_L}{DP_L}$
	Cobb-Douglas-Fall:	$\varepsilon_{x,L} = \beta$
Skalenelastizität (percentuale Zunahme der Produktionsmenge bei Erhöhung aller Faktoreinsätze um ein Prozent)	Cobb-Douglas-Fall:	$\varepsilon_{x,L} = \alpha + \beta \text{ mit } \frac{K}{L} = \text{const.}$
	$\alpha + \beta < 1$	abnehmende Skalenerträge (mit zunehmender Produktion steigende Durchschnittskosten)
	$\alpha + \beta = 1$	konstante Skalenerträge (konstante Durchschnittskosten)
	$\alpha + \beta > 1$	zunehmende Skalenerträge (mit zunehmender Produktion sinkende Durchschnittskosten)
Maximaler Durchschnittsertrag eines Faktors	am Beispiel des Faktors Arbeit: $GP_L = DP_L$ (Grenzprodukt = Durchschnittsprodukt; bzw. $\varepsilon_{x,L} = 1$; oft Randlösungen, im Cobb-Douglas-Fall für $L=0$, wenn $\beta < 1$)	
Isokostengerade	$\bar{C} = r \cdot K + w \cdot L$ im Faktordiagramm: $K = \frac{\bar{C}}{r} - \frac{w}{r} \cdot L$	
Grenzrate der technischen Substitution	$\frac{d K}{d L} = -\frac{\partial x / \partial L}{\partial x / \partial K}$	(Steigung der Isoquante. Gibt Auskunft, wie viele Einheiten eines Faktors eine Einheit eines anderen Faktors bei konstanter Produktionsmenge ersetzen.)

10 Formelsammlung

Minimalkostenkombination (optimaler Produktionsplan)	$\frac{\text{Grenzprodukt der Arbeit}}{\text{Grenznutzen des Kapitals}} = \frac{\text{Lohn}}{\text{Zins}}$	$\left[\frac{\partial x / \partial L}{\partial x / \partial K} = \frac{w}{r} \right]$ (Das Verhältnis der Grenzproduktivitäten von Arbeit und Kapital entspricht der Lohn-Zins-Relation.)
	Cobb-Douglas-Fall: $\frac{K}{L} = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{w}{r}$	
Kapitalintensität	$\frac{K}{L}$	
Arbeitsintensität	$\frac{L}{K}$	
Expansionspfad	Cobb-Douglas-Fall: $K = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{w}{r} \cdot L$	(im Cobb-Douglas-Fall eine Ursprungsgerade im Faktordiagramm)
Faktornachfrage («Inputregel»)	nach Arbeit: $p \cdot GP_L = w$ nach Kapital: $p \cdot GP_K = r$	(Ein Faktor wird so beschäftigt, dass sein Wertgrenzprodukt seinem Preis entspricht.)
Kostenfunktion (gibt für eine Produktionsmenge die geringstmöglichen Kosten an)	langfristig: $C = C(x)$ kurzfristig: $C = F + C^{\text{var}}(x)$ (F = fixe Kosten, C^{var} = variable Kosten)	
	Grenzkosten: $GK = \frac{dC}{dx}$	(Steigung der Kostenfunktion. Zunahme der Kosten durch eine weitere Produktionseinheit.)
	Durchschnittskosten: $DK = \frac{C}{x}$	(Kosten je Produktionseinheit. Steigung eines Ursprungsstrahls an die Kostenfunktion.)
Betriebs optimum (langfristige Preisuntergrenze)	Minimum der Durchschnittskosten; $\frac{C}{x} = \frac{dC}{dx}$ (Die Grenzkostenfunktion schneidet die Durchschnittskostenfunktion in deren Minimum.)	
Betriebs minimum (kurzfristige Preisuntergrenze)	Minimum der variablen Durchschnittskosten; $\frac{C^{\text{var}}}{x} = \frac{dC}{dx}$ (Die Grenzkostenfunktion schneidet die Funktion der variablen Durchschnittskosten in deren Minimum.)	
Gewinnmaximierung («Outputregel»)	Notwendige Bedingung: $p = \frac{dC}{dx}$ (Preis gleich Grenzkosten) (Der aufsteigende Teil der Grenzkostenfunktion ist (beginnend im Betriebsminimum) die (kurzfristige) Angebotsfunktion der Unternehmung.)	Hinreichende Bedingung: $\frac{d^2C}{dx^2} > 0$ (steigende Grenzkosten)