

Einführung in die Mikroökonomie

Angebot und Nachfrage

Universität Erfurt

Wintersemester 07/08

Themenübersicht

- ✓ Märkte
- ✓ Angebot und Nachfrage
- ✓ Der Marktmechanismus
- ✓ Veränderungen im Marktgleichgewicht

Heute:

- Die Elastizität der Nachfrage und des Angebots
- Kurzfristige und langfristige Elastizitäten
- Kenntnis und Prognose der Auswirkungen von sich ändernden Marktbedingungen

nächste Woche:

- Die Auswirkungen staatlicher Interventionen

Preiselastizität der Nachfrage

- Misst die Empfindlichkeit der nachgefragten Menge im Hinblick auf Änderungen des Preises.
- Sie misst die prozentuale Änderung der nachgefragten Menge eines Gutes oder einer Dienstleistung, die sich aus einer Änderung des Preises um ein Prozent ergibt.

$$E_P = \% \Delta Q / \% \Delta P$$

- Die prozentuale Änderung einer Variablen entspricht der absoluten Änderung der Variablen geteilt durch das ursprüngliche Niveau der Variablen.
- Folglich ist die Preiselastizität der Nachfrage gleich:

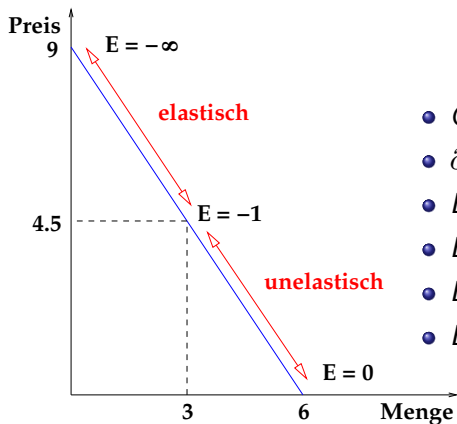
$$E_P = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{P}{Q} \times \frac{\Delta Q}{\Delta P}$$
$$E_P = \frac{P}{Q} \times \frac{\partial Q}{\partial P}$$

Preiselastizität der Nachfrage

- Aufgrund der inversen Beziehung zwischen P und Q ist E_P negativ.
- Wenn $|E_P| > 1$, ist die prozentuale Änderung der Menge größer als die prozentuale Änderung des Preises. Die Nachfrage wird als **preiselastisch** bezeichnet.
- Wenn $|E_P| < 1$, ist die prozentuale Änderung der Menge niedriger als die prozentuale Änderung des Preises. Die Nachfrage wird als **preisunelastisch** bezeichnet.
- Die Hauptbestimmungsgröße für die Preiselastizität der Nachfrage ist die Verfügbarkeit von Substitutionsgütern.
 - ▶ Viele Substitutionsgüter: Die Nachfrage ist preiselastisch.
 - ▶ Wenige Substitutionsgüter: Die Nachfrage ist preisunelastisch.

Preiselastizität der Nachfrage

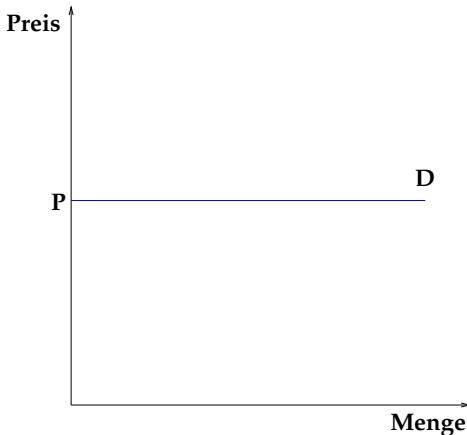
- Die Elastizität der Nachfrage ist in der Regel nicht konstant.
- Für eine strikt fallende Nachfragekurve ist der Absolutwert der Elastizität umso größer, je größer der Preis ist.
- eine 1% ige Preiserhöhung führt bei hohen Preisen zu einem größeren prozentualen Nachfragerückgang als bei niedrigen Preisen.



- $Q = 6 - 6/9 \times P$
- $\partial Q / \partial P = -6/9$
- $E_p = P/Q \times \partial Q / \partial P$
- $E_p = 4.5/3 \times (-6/9) = -1$
- $E_p = 9/0 \times (-6/9) = -\infty$
- $E_p = 0/6 \times (-6/9) = 0$

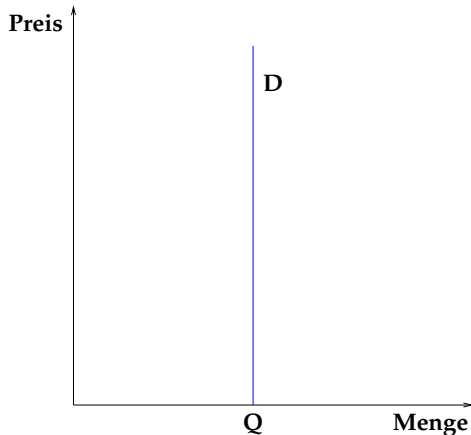
Preiselastizität der Nachfrage

unendlich elastische Nachfrage



$$E_P = \infty$$

vollkommen unelastische Nachfrage



$$E_P = 0$$

Preiselastizität und Verbraucherausgaben / Erlös

Verbraucherausgaben

Die Verbraucherausgaben sind die Summe aller Ausgaben der Verbraucher. In einem Markt sind die Verbraucherausgaben gleich ausgabewirksamer Preis \times Menge.

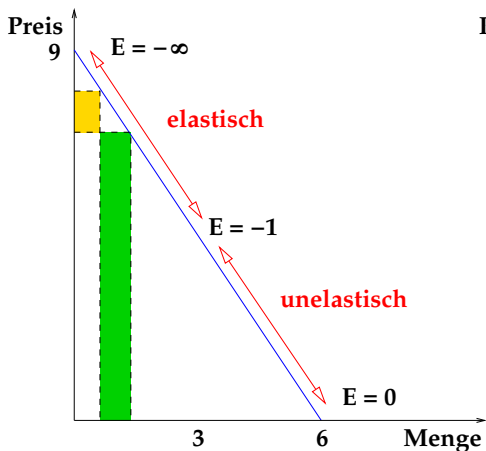
Erlös

Der Erlös ist die Summe aller Einnahmen der Verkäufer. In einem Markt ist Erlös gleich einnahmewirksamer Preis \times Menge.

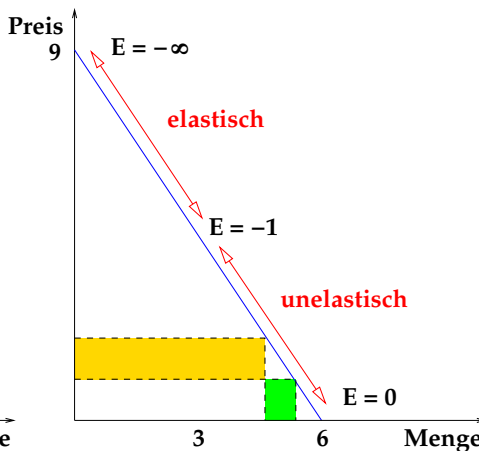
Nachfrage	Entwicklung der Ausgaben bei Preiserhöhungen	Entwicklung der Ausgaben bei Preisrückgängen
unelastisch ($E_P < 1$)	Anstieg	Rückgang
einelastisch ($E_P = 1$)	unverändert	unverändert
elastisch ($E_P > 1$)	Rückgang	Anstieg

Verbraucherausgaben bei einer Preisänderung

elastische Nachfrage



unelastische Nachfrage



Andere Nachfrageelastizitäten

Die **Einkommenselastizität der Nachfrage** misst die prozentuale Änderung der Nachfrage in Folge einer Erhöhung des Einkommens um ein Prozent.

$$E_I = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I} = \frac{I}{Q} \times \frac{\Delta Q}{\Delta I}$$

$$E_I = \frac{I}{Q} \times \frac{\partial Q}{\partial I}$$

Andere Nachfrageelastizitäten

Die **Kreuzpreiselastizität der Nachfrage** misst die prozentuale Änderung der nachgefragten Menge eines Gutes in Folge der Änderung des Preises eines anderen Gutes um ein Prozent.

$$E_{Q_b, P_m} = \frac{\Delta Q_b / Q_b}{\Delta P_m / P_m} = \frac{P_m}{Q_b} \times \frac{\Delta Q_b}{\Delta P_m}$$
$$E_{Q_b, P_m} = \frac{P_m}{Q_b} \times \frac{\partial Q_b}{\partial P_m}$$

Komplementärprodukte: Autos und Reifen

Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage ist negativ.

Beispiel: Die Preise für Autos steigen, die Nachfragemenge nach Reifen sinkt.

Substitute: Butter und Margarine

Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage ist positiv.

Beispiel: Der Preis für Butter steigt, die Nachfragemenge nach Margarine steigt.

Preiselastizität des Angebots

- Die **Preiselastizität des Angebots** misst die prozentuale Änderung der angebotenen Menge in Folge einer Preisänderung um ein Prozent.
- Die Elastizität ist normalerweise positiv, da der Preis und die angebotene Menge in einer positiven Beziehung zu einander stehen.

$$E_P^S = \frac{\% \Delta Q^S}{\% \Delta P}$$

Punkt- vs. Bogenelastizität

Punktelastizität der Nachfrage

Preiselastizität der Nachfrage an einem bestimmten Punkt auf der Nachfragekurve.

Bei erheblichen Preisänderungen (z.B. 20%) hängt der Wert der Elastizität davon ab, wo der Preis und die Menge auf der Nachfragekurve liegen. Soll man den Start- oder den Endpunkt einer Veränderung zur Berechnung der Elastizität verwenden?

Bogenelastizität der Nachfrage

Preiselastizität der Nachfrage kalkuliert über eine Preisspanne.

$$E_P^D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{\bar{P}}{\bar{Q}} = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \times \frac{(P_1 + P_2)/2}{(Q_1 + Q_2)/2}$$

Punkt- vs. Bogenelastizität

Punktelastizität der Nachfrage (Beispiel)

Nehmen wir an:

- Der Preis steigt von Euro 8 auf Euro 10, die nachgefragte Menge fällt von 6 auf 4.
- Die prozentuale Änderung des Preises ist gleich:
Euro 2/Euro 8 = 25% bzw. Euro 2/Euro 10 = 20%
- Die prozentuale Änderung der Menge ist gleich:
 $-2/6 = -33,33\%$ bzw. $-2/4 = -50\%$
- Die Elastizität ist gleich:
 $-33,33/25 = -1,33$ bzw. $-50/20 = -2,5$
- Welche ist korrekt?

Punkt- vs. Bogenelastizität

Bogenelastizität der Nachfrage (Beispiel)

- Der Preis steigt von Euro 8 auf Euro 10, die nachgefragte Menge fällt von 6 auf 4.

$$E_P = (\Delta Q / \Delta P) (\bar{P} / \bar{Q})$$

$$P_1 = 8 \quad P_2 = 10 \quad \bar{P} = \frac{10 + 8}{2} = 9$$

$$Q_1 = 6 \quad Q_2 = 4 \quad \bar{Q} = \frac{6 + 4}{2} = 5$$

$$E_P = (-2 / 2 \text{ Euro}) (9 \text{ Euro} / 5) = -1,8$$

Empirische Schätzung der Nachfrage

Konsumentenbefragung

Eine direkte Methode, Informationen über die Nachfrage zu ermitteln, besteht in der Durchführung von Interviews, in denen die Konsumenten gefragt werden, welche Menge eines Produktes sie zu einem bestimmten Preis zu kaufen bereit wären.

Problem:

Den Konsumenten fehlen unter Umständen Informationen, es mangelt ihnen an Interesse oder sie werden durch den Interviewer irreführt.

Marketingexperiment

Bei direkten Marketingexperimenten werden potenziellen Kunden tatsächliche Verkaufsangebote unterbreitet, und die Reaktionen der Kunden werden beobachtet.

Empirische Schätzung der Nachfrage

Ökonometrie

Die Ökonometrie ist die “Vermessung der Wirtschaft”.
Sie ist ein Teilgebiet der Statistik.

Der statistische Ansatz zur Schätzung der Nachfrage

- Richtig angewendet kann der statistische Ansatz zur Schätzung der Nachfrage uns in die Lage versetzen, die Auswirkungen von Variablen auf die nachgefragte Menge eines Produktes zu bestimmen.
- Die “Kleinstquadratmethode” der Regression bildet einen Ansatz dazu.

Daten über die Nachfrage nach Himbeeren

Jahr	Menge (Q)	Preis (P)	Einkommen (I)
1988	4	24	10
1989	7	20	10
1990	8	17	10
1991	13	17	17
1992	16	10	17
1993	15	15	17
1994	19	12	20
1995	20	9	20
1996	22	5	20

Wenn wir annehmen, dass nur der Preis die Nachfrage bestimmt, gilt:

- $Q = a - bP$
- $Q = 28,2 - 1,00P$

Durch die Aufnahme des Einkommens in die Nachfragegleichung erhalten wir:

- $Q = a - bP + cI$
- $Q = 8,08 - 0,49P + 0,81I$

Es ist wichtig alle relevanten Variablen in einem Modell zu berücksichtigen. Andernfalls können die Ergebnisse verfälscht werden.

Ein Modell sollte immer so einfach wie möglich, aber nicht einfacher sein.

Isoelastizität

Eine Funktion, die für ihren gesamten Wertebereich die gleiche Elastizität aufweist, ist isoelastisch.

- Beispiel:

$$Q_D = \frac{a}{P^b}$$

- b gibt direkt die Preiselastizität an

Himbeerbeispiel

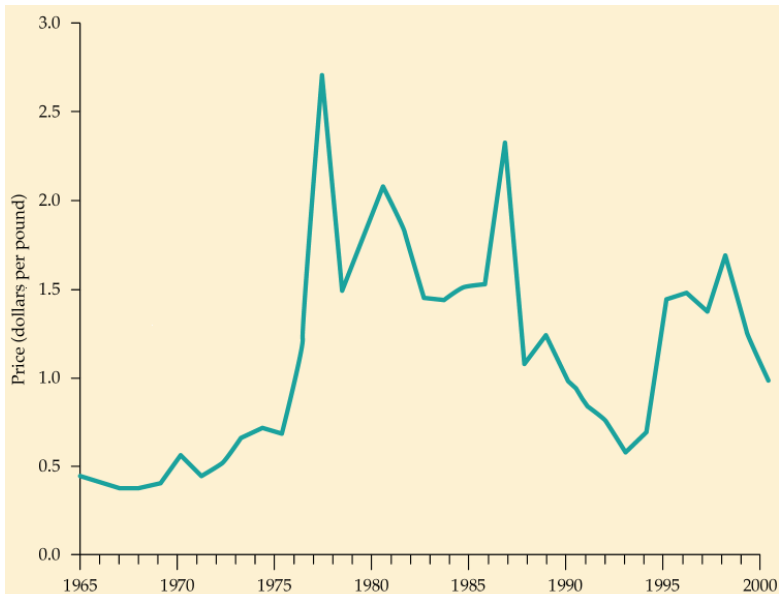
- Annahme: Preis- und Einkommenselastizität sind konstant.

$$Q_D = \frac{aI^c}{P^b}$$

- $-b$ = Preiselastizität der Nachfrage; c = Einkommenselastizität
Die Schätzung ergibt: Preiselastizität = -0,24 (unelastisch)
Einkommenselastizität = 1,46

Kurzfristige und langfristige Elastizitäten

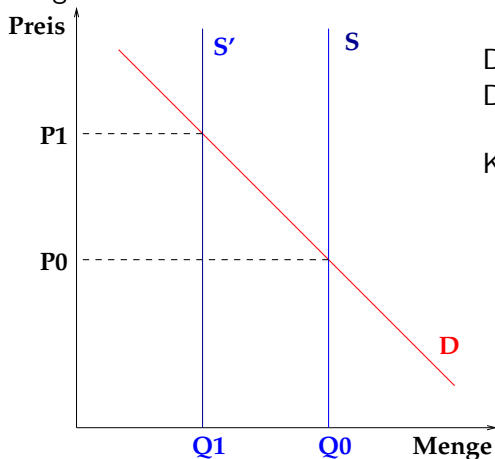
Beispiel Kaffeepreise



Kurzfristige und langfristige Elastizitäten

Beispiel Kaffeepreise

Die Elastizität kann erklären, warum die Kaffeepreise stark schwanken:
Aufgrund der Unterschiede der kurzfristigen und langfristigen Angebotselastizität.



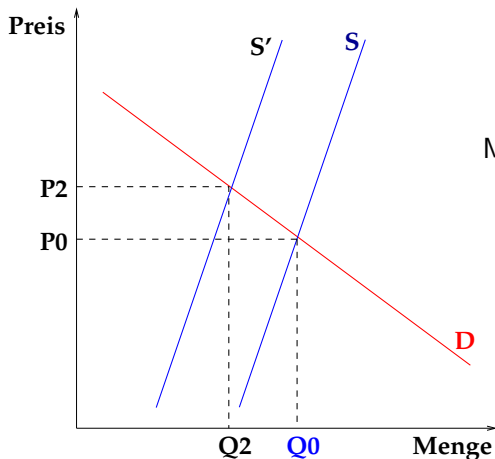
Durch einen Frosteinbruch oder eine Dürre sinkt das Angebot an Kaffee.

Kurzfristig

- 1 ist das Angebot vollkommen unelastisch.
- 2 ist die Nachfrage relativ unelastisch.
- 3 gibt es eine sehr starke Preisänderung.

Kurzfristige und langfristige Elastizitäten

Angebot

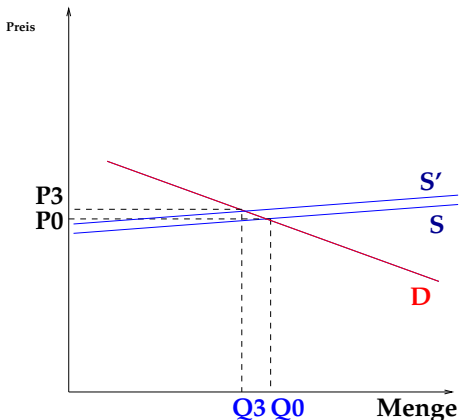


Mittelfristig

- 1 sind Angebot und Nachfrage elastischer.
- 2 sinkt der Preis von P_1 auf P_2 .
- 3 steigt die Menge von Q_1 auf Q_2

Kurzfristige und langfristige Elastizitäten

Angebot



Langfristig

- 1 Sind Angebot und Nachfrage äußerst elastisch.
- 2 sinkt der Preis von P_2 auf P_3 .
- 3 steigt die Menge von Q_2 auf Q_3 .
- 4 Die langfristige Änderung von Gleichgewichtspreis und -Menge aufgrund eines Angebotschocks sind geringer als die kurz- und mittelfristigen Änderungen.

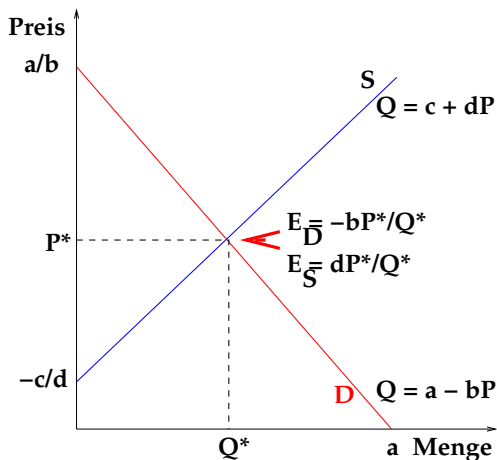
Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen

- Zunächst müssen wir wissen, wie lineare Nachfrage- und Angebotskurven an Marktdaten „angepasst“ werden.
- Danach können wir numerisch bestimmen, welche Verschiebung des Angebots oder der Nachfrage eine Änderung einer Variablen verursacht und wie der Marktpreis und die Marktmenge dadurch beeinflusst wird.

Verfügbare Daten

- 1 Gleichgewichtspreis P^*
- 2 Gleichgewichtsmenge Q^*
- 3 Preiselastizität des Angebots E_P^S
- 4 Preiselastizität der Nachfrage E_P^D .

Bestimmung der Modellgleichungen für Angebot und Nachfrage



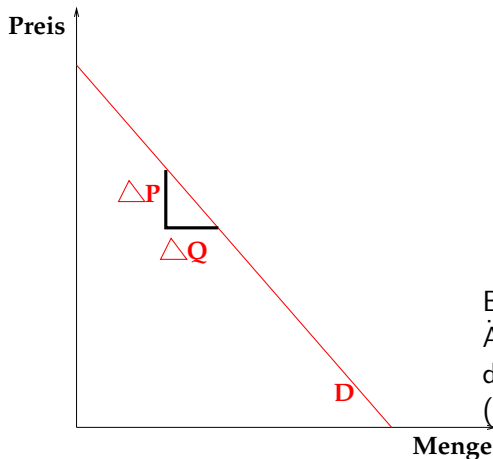
- Beginnen wir mit den Gleichungen für Angebot und Nachfrage:

$$\text{Nachfrage: } Q_D = a - bP$$

$$\text{Angebot: } Q_S = c + dP$$

- Wir müssen Zahlenwerte für a , b , c und d wählen.

Steigung und Preiselastizität



- Schritt 1:
Wir erinnern uns, dass für die Preiselastizität gilt:

$$E_P = \frac{P}{Q} \times \frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

Bei linearen Nachfragekurven ist die Änderung der Menge geteilt durch die Änderung des Preises konstant (gleich der Steigung der Kurve).

1. Ableitung, Steigung und Preiselastizität

- Die erste Ableitung einer Funktion f im Punkt $(f(x), x)$ ist gleich der Steigung der Tangente an diesem Punkt.
- Bei linearen Funktionen liegt die Tangente auf der Funktion selbst.

$$\text{Nachfrage: } Q_D = a - bP$$

$$\text{Angebot: } Q_S = c + dP$$

Erste Ableitung von Q nach P (Steigung der Angebots- und Nachfragekurve):

$$\frac{\partial Q_D}{\partial P} = -b \quad \frac{\partial Q_S}{\partial P} = d$$

Steigung, Preiselastizität und Kurvengleichung

- Durch Einsetzen der jeweiligen Steigungen in die Formel der Elastizität erhalten wir:

$$E_P^D = -b \frac{P}{Q} \qquad \Rightarrow -b = E_P^D \frac{Q}{P}$$

$$E_P^S = d \frac{P}{Q} \qquad \Rightarrow d = E_P^S \frac{Q}{P}$$

- Da wir über Werte für E_P^D , E_P^S , P^* und Q^* verfügen, können wir nach b , d und a , c auflösen.

$$Q_D^* = a - bP^*$$

$$Q_S^* = c + dP^*$$

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen

Beispiel

Wir leiten das langfristige Angebot und die langfristige Nachfrage für Kupfer her.

- Die uns bekannten Daten des Kupfermarktes sind:

$$Q^* = 7,5 \text{ Millionen mt/Jahr}$$

$$P^* = 75 \text{ Cent/Pfund}$$

$$E_p^S = 1,6$$

$$E_p^D = -0,8$$

Herleitung der Angebotsfunktion

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen, Beispiel Kupfernachfrage

Steigung der Kurve

$$E_P^S = d \times (P^*/Q^*)$$

$$1.6 = d \times (75/7.5) = 10d$$

$$d = 1,6/10 = 0,16$$

$$Q_S = -4,5 + 0,16P$$

Schnittpunkt mit der Achse

$$\text{Angebot} = Q_S^* = c + dP^*$$

$$7,5 = c + 0,16 \times 75$$

$$7,5 = c + 12$$

$$c = 7,5 - 12$$

$$c = -4,5$$

Herleitung der Nachfragefunktion

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen, Beispiel Kupfernachfrage

Schnittpunkt mit der Achse

Steigung der Kurve

$$\begin{aligned}E_P^D &= -b \times (P^*/Q^*) \\ -0,8 &= -b \times (75/7,5) = -10b \\ b &= 0,8/10 = 0,08\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nachfrage} &= Q_D^* = a - bP^* \\ 7,5 &= a - 0,08 \times 75 \\ 7,5 &= a - 6 \\ a &= 7,5 + 6 \\ a &= 13,5\end{aligned}$$

$$Q_D = 13,5 - 0,08P$$

Stimmen die Kurvengleichungen?

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen, Beispiel Kupfernachfrage

- Wir überprüfen, ob wir richtig gerechnet haben.
- Durch Gleichsetzen von Angebot und Nachfrage erhalten wir:

$$\text{Angebot} = \text{Nachfrage}$$

$$-4,5 + 0,16P = 13,5 - 0,08P$$

$$0,16P + 0,08P = 13,5 + 4,5$$

$$0,24P = 18$$

$$P^* = 18/0,24 = 75$$

... den gegebenen Marktpreis. Wir haben also richtig gerechnet!

Nachfrage und Einkommenselastizität

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen, Beispiel Kupfernachfrage

- Angebot und Nachfrage wurden so geschrieben, dass sie nur vom Preis abhängen.
- Die Nachfrage könnte auch vom Einkommen abhängen.
- Sie kann dann z.B. wie folgt geschrieben werden:

$$Q_D = a - bP + fI$$

- f kann durch Einsetzen bekannter Werte in die Formel der Einkommenselastizität bestimmt werden.

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen

Beispiel Nachfragerückgang im Kupfermarkt

Wir versuchen, die Auswirkungen eines Rückgangs der Nachfrage nach Kupfer um 20 Prozent zu schätzen.

- Dazu erinnern wir uns an die Gleichung für die Nachfragekurve:

$$Q_D = 13,5 - 0,08P$$

- Wir haben durch den Nachfrageschock nur noch 80% der vorherigen Nachfrage.
- Um die neue Gleichung zu bestimmen, multiplizieren wir die alte Nachfragefunktion mit 0,80:

$$Q_D = 0,80 \times (13,5 - 0,08P)$$

$$Q_D = 10,8 - 0,064P$$

Nachfragerückgang und Gleichgewichtspreis

Kenntnis und Prognose der Auswirkungen sich ändernder Marktbedingungen, Beispiel Kupfernachfrage und Nachfragerückgang

- Der neue Gleichgewichtspreis ist gleich:

$$\text{Angebot} = \text{Nachfrage}$$

$$-4,5 + 0,16P = 10,8 - 0,064P$$

$$0,16P + 0,064P = 10,8 + 4,5$$

$$0,224P = 15,3$$

$$P = 15,3/0,224$$

$$P = 68,3 \text{Cent/Pfund}$$

$$Q_D = -4.5 + 0,16 \times 68,3 = 6,43 \text{Millionen mt/Jahr}$$

- Der Rückgang der Nachfrage um 20 Prozent hat einen Rückgang des Gleichgewichtspreises von 75 Cent auf 68,3 Cent bzw. um 9 Prozent zur Folge. Die Gleichgewichtsmenge sinkt auf 6,43 Millionen mt/Jahr bzw. um 14%.

Die Auswirkungen staatlicher Interventionen

Reduziert ein Drogenverbot die Zahl drogenbedingter Straftaten?

Zusammenfassung

- Die Angebots-Nachfrage-Analyse bildet ein grundlegendes Instrumentarium der Mikroökonomie.
- Der Marktmechanismus ist die Tendenz von Angebot und Nachfrage sich auszugleichen, so dass weder eine Überschussnachfrage noch ein Überschussangebot besteht.
- Die Nachfrage wird bestimmt durch
 - ▶ Einkommen
 - ▶ Geschmack
 - ▶ Preise von Substitut- und Komplementärgütern
 - ▶ Erwartungen über künftiges Einkommen und Preise
 - ▶ Anzahl der Nachfrager
- Steigt die Nachfrage, steigen auch Gleichgewichtspreis und Gleichgewichtsmenge
- Sinkt die Nachfrage, sinken auch Gleichgewichtspreis und Gleichgewichtsmenge

Zusammenfassung

- Das Angebot wird bestimmt durch
 - ▶ Technologie
 - ▶ Faktorpreise
 - ▶ Preise alternativer Güter
 - ▶ Wetter
 - ▶ Erwartungen über künftige Preise
 - ▶ Anzahl der Anbieter
- Steigt das Angebot, sinkt der Gleichgewichtspreis und steigt die Gleichgewichtsmenge
- Sinkt das Angebot, steigt der Gleichgewichtspreis und sinkt die Gleichgewichtsmenge

Zusammenfassung

- Endogene Variablen sind Teil des Modells.
- Ihr Wert wird durch das Modell bestimmt.
- Veränderungen endogener Variablen bewirken Bewegungen auf der Kurve, die durch das Modell beschrieben wird.
- Exogene Variablen sind nicht Teil eines Modells.
- Sie werden als fix angenommen (ceteris paribus = alles andere gleich).
- Veränderung exogener Variablen bewirken eine Verschiebung der Kurve, die durch das Modell beschrieben wird.

Zusammenfassung

- Elastizitäten beschreiben die Reagibilität von Angebot und Nachfrage auf Änderungen des Preises, des Einkommens bzw. anderer Variablen.
- Elastizitäten beziehen sich auf einen Zeitraum.
- Können wir die Angebots- und Nachfragekurven für einen bestimmten Markt schätzen, können wir den markträumenden Preis berechnen.
- Einfache numerische Analysen können oft ausgeführt werden, indem lineare Angebots- und Nachfragekurven an Daten zu Preis und Menge sowie Schätzungen der Elastizitäten angepasst werden.