



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

1

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Themen in diesem Kapitel

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

2

Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Die Kosten in der kurzen Frist

Die Kosten in der langen Frist

Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Die Produktion von zwei Gütern - Verbundvorteile

**Dynamische Kostenänderungen –
Die Lernkurve**

Schätzung und Prognose der Kosten

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Einführung

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

3

Die Produktionstechnologie misst die Beziehung zwischen dem Input und dem Output.

Bei einer bestimmten Produktions-technologie müssen die Manager entscheiden, *wie* produziert werden soll.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Einführung

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

4

Um das optimale Produktionsniveau und die Inputkombinationen zu bestimmen, müssen wir die Maße der Produktionstechnologie in Einheiten in Maße in Dollar oder Kosten umwandeln.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Ökonomische und buchhalterische Kosten

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

5

Buchhalterische Kosten

- Tatsächliche Ausgaben plus Abschreibungsaufwand für Anlagegüter.

Ökonomische Kosten

- Einem Unternehmen aus der Nutzung ökonomischer Ressourcen in der Produktion entstehende Kosten, einschließlich der Opportunitätskosten.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Opportunitätskosten

- Kosten in Verbindung mit Möglichkeiten, die versäumt werden, wenn die Ressourcen eines Unternehmens nicht der Verwendung mit dem höchst möglichen Wert zugeführt werden.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

6

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Ein Beispiel

- Ein Unternehmen besitzt sein Gebäude und zahlt für Büroräume keine Miete.
- **Bedeutet dies, dass die Kosten der Büroräume gleich null sind?**

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

7

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

8

Versunkene Kosten (Sunk Cost)

- Ausgaben, die getätigt worden sind und nicht rückgängig gemacht werden können.
- Derartige Kosten sollten die Entscheidungen eines Unternehmens nicht beeinflussen.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

9

Ein Beispiel

- Ein Unternehmen zahlt für eine Option auf den Kauf eines Gebäudes €500.000.
- Der Preis des Gebäudes beträgt €5 Millionen bzw. insgesamt €5,5 Millionen.
- Das Unternehmen findet ein anderes Gebäude, das €5,25 Millionen kostet.
- **Welches Gebäude sollte das Unternehmen kaufen?**

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Auswahl des Standorts für ein neues Gebäude der juristischen Fakultät

Juristische Fakultät der Northwestern University

- 1) gegenwärtiger Standort im Stadtzentrum von Chicago
- 2) alternativer Standort in Evanston auf dem Hauptcampus

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

10

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Auswahl des Standorts für ein neues Gebäude der juristischen Fakultät

Juristische Fakultät der Northwestern University

3) Die Auswahl eines Standorts

- Eigenes Grundstück in Chicago.
- In Evanston muss Grundstück gekauft werden.
- Der Standort in Chicago mag ohne eine Berücksichtigung der Opportunitätskosten des Grundstücks im Stadtzentrum (d.h. der Summe, für die es verkauft werden könnte) billiger erscheinen.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

11

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Auswahl des Standorts für ein neues Gebäude der juristischen Fakultät

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

12

Juristische Fakultät der Northwestern University

3) Die Auswahl eines Standorts

- Standort in Chicago ausgewählt—sehr teuer.
- Nur gerechtfertigt, wenn mit dem Standort in Chicago ein besonderer Wert verbunden ist.
- Ist dies nicht der Fall, war die Entscheidung unangemessen, wenn sie auf der Annahme beruht, dass das Land im Stadtzentrum "ohne Kosten" verfügbar war.



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Fixe und variable Kosten

Die Gesamtproduktionsmenge ist eine Funktion der variablen und der fixen Inputs.

Folglich sind die Gesamtkosten der Produktion gleich den fixen Kosten (den Kosten der fixen Inputs) plus den variablen Kosten (den Kosten der variablen Inputs), bzw. ...

$$TC = FC + VC$$



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Fixe und variable Kosten

Fixe Kosten

- ändern sich nicht mit dem Produktionsniveau.

Variable Kosten

- Kosten, die sich mit dem Produktionsniveau ändern.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

14

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

15

Fixe Kosten

- Kosten, die von einem Unternehmen, das im Geschäft ist, unabhängig vom Produktionsniveau gezahlt werden müssen.

Versunkene Kosten

- Kosten, die entstanden sind und nicht rückgängig gemacht werden können.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Messung der Kosten: Welche Kosten sind von Bedeutung?

Fixe und variable Kosten

Personalcomputer: Die meisten Kosten sind variabel.

- Komponenten, Arbeit

Software: Die meisten Kosten sind versunken.

- Kosten der Entwicklung der Software

Pizza

- Der größte Teil der Kosten ist fix.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

16



Die kurzfristigen Kosten eines Unternehmens (€)

Output- rate (Q) Fix- kosten (FC) Variable Kosten (VC) Gesamt- kosten (TC) Grenz- kosten (MC) Fix- kosten (AFC) Variable Kosten (AVC) Gesamt- kosten (ATC) Durchschnittl. Fix- (DFC) Durchschnittl. variable (DVC) Durchschnittl. Gesamt- (DATC)

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

17

Q	FC	VC	TC	MC	AFC	AVC	ATC	DFC	DVC	DATC
0	50	0	50	---	---	---	---	---	---	---
1	50	50	100	50	50	50	100	50	50	100
2	50	78	128	28	25	39	64	25	39	64
3	50	98	148	20	16,7	32,7	49,3	16,7	32,7	49,3
4	50	112	162	14	12,5	28	40,5	12,5	28	40,5
5	50	130	180	18	10	26	36	10	26	36
6	50	150	200	20	8,3	25	33,3	8,3	25	33,3
7	50	175	225	25	7,1	25	32,1	7,1	25	32,1
8	50	204	254	29	6,3	25,5	31,8	6,3	25,5	31,8
9	50	242	292	38	5,6	26,9	32,4	5,6	26,9	32,4
10	50	300	350	58	5	30	35	5	30	35
11	50	385	435	85	4,5	35	39,5	4,5	35	39,5



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die Kosten in der kurzen Frist

Die Grenzkosten (MC) sind die Kosten der Erweiterung der Produktion um eine Einheit. Da die Fixkosten keine Auswirkungen auf die Grenzkosten haben, können diese wie folgt geschrieben werden:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$



Die Kosten in der kurzen Frist

Die durchschnittlichen Gesamtkosten (ATC) sind gleich den Kosten pro Einheit der Gütermenge bzw. den durchschnittlichen Fixkosten (AFC) plus den durchschnittlichen variablen Kosten (AVC). Dies kann wie folgt geschrieben werden:

$$ATC = \frac{TFC}{Q} + \frac{TVC}{Q}$$

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

19

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der kurzen Frist

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

20

Die durchschnittlichen Gesamtkosten (ATC) sind gleich den Kosten pro Einheit der Gütermenge bzw. den durchschnittlichen Fixkosten (AFC) plus den durchschnittlichen variablen Kosten (AVC). Dies kann wie folgt geschrieben werden:

$$ATC = AFC + AVC = \frac{TC}{Q}$$



Mikroökonomie

Die Kosten in der kurzen Frist

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

21

Die Determinanten der kurzfristigen Kosten

- *Die Beziehung zwischen der Produktionsfunktion und den Kosten kann veranschaulicht werden, indem entweder die Erträge und Kosten erhöht bzw. die Erträge und Kosten gesenkt werden.*

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Kosten in der kurzen Frist

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

22

Die Determinanten der kurzfristigen Kosten

- Steigende Erträge und Kosten
 - Bei steigenden Erträgen steigt die Gütermenge im Verhältnis zum Input und den variablen Kosten, und die Gesamtkosten sinken im Verhältnis zur Gütermenge.
- Abnehmende Erträge und Kosten
 - Bei abnehmenden Erträgen sinkt die Gütermenge im Verhältnis zu Input und variablen Kosten, und die Gesamtkosten sinken im Verhältnis zur Gütermenge.



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die Kosten in der kurzen Frist

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

23

Zum Beispiel: Nehmen wir an, der Lohnsatz (w) ist fix im Verhältnis zur Anzahl der eingestellten Arbeitskräfte. Dann gilt:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

$$VC = wL$$

$$\Delta VC = w\Delta L \quad MC = \frac{w\Delta L}{\Delta Q}$$

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der kurzen Frist

Fortsetzung: $\Delta MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$

$$\Delta L \text{ für 1 Einheit } \Delta Q = \frac{\Delta L}{\Delta Q} = \frac{1}{\Delta MP_L}$$



Die Kosten in der kurzen Frist

Schlussendlich erhalten wir:

$$MC = \frac{w}{MP_L}$$

...und ein niedriges Grenzprodukt (MP) führt zu hohen Grenzkosten (MC) und umgekehrt.



Die Kosten in der kurzen Frist

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

26

Folglich gilt (aus der Tabelle):

- Zunächst sinken die MC bei steigenden Erträgen
 - bei einer Gütermenge von 0 bis 4 Einheiten
- Bei abnehmenden Erträgen steigen die MC
 - bei einer Gütermenge von 5 bis 11 Einheiten.

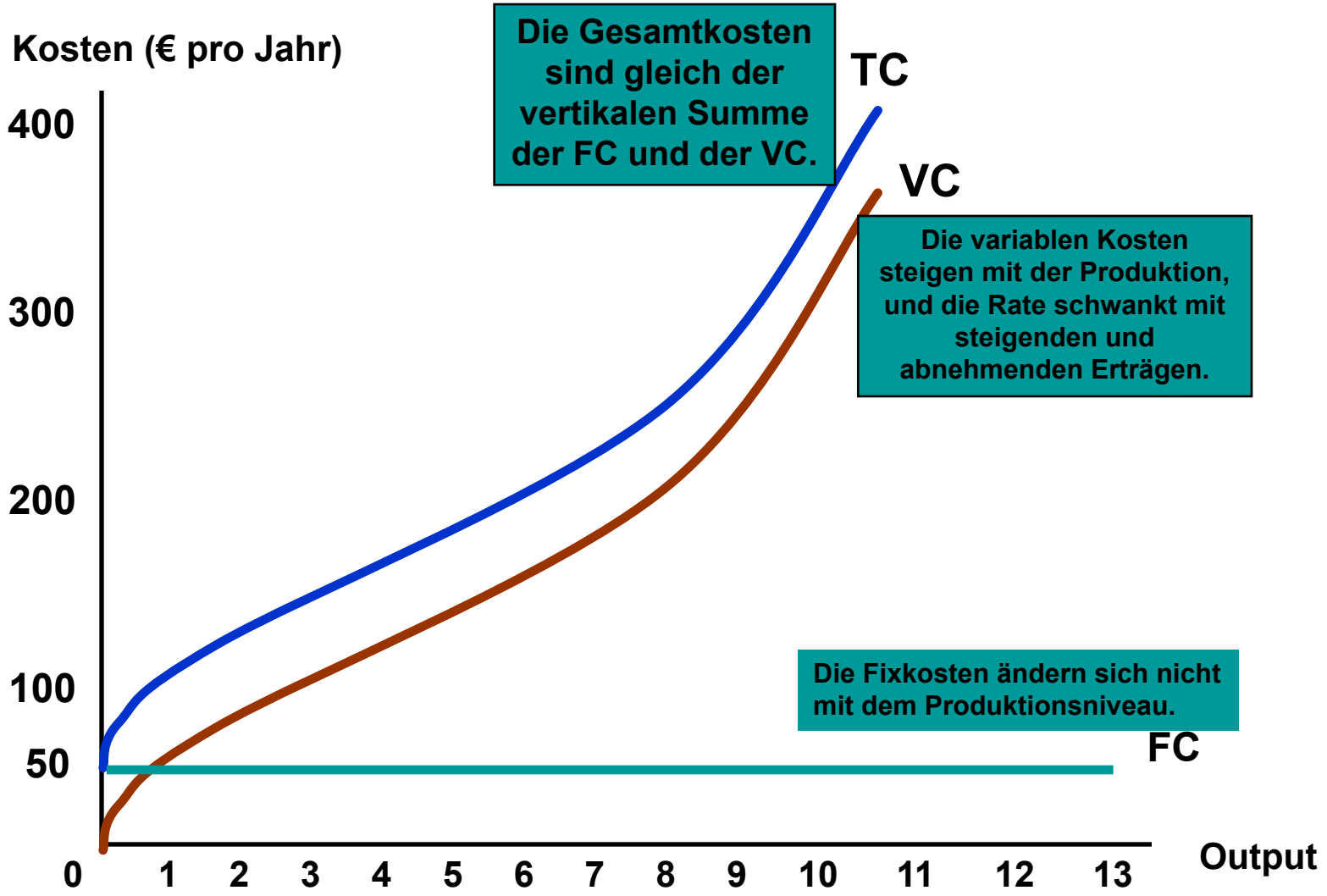
PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Kostenkurven für ein Unternehmen

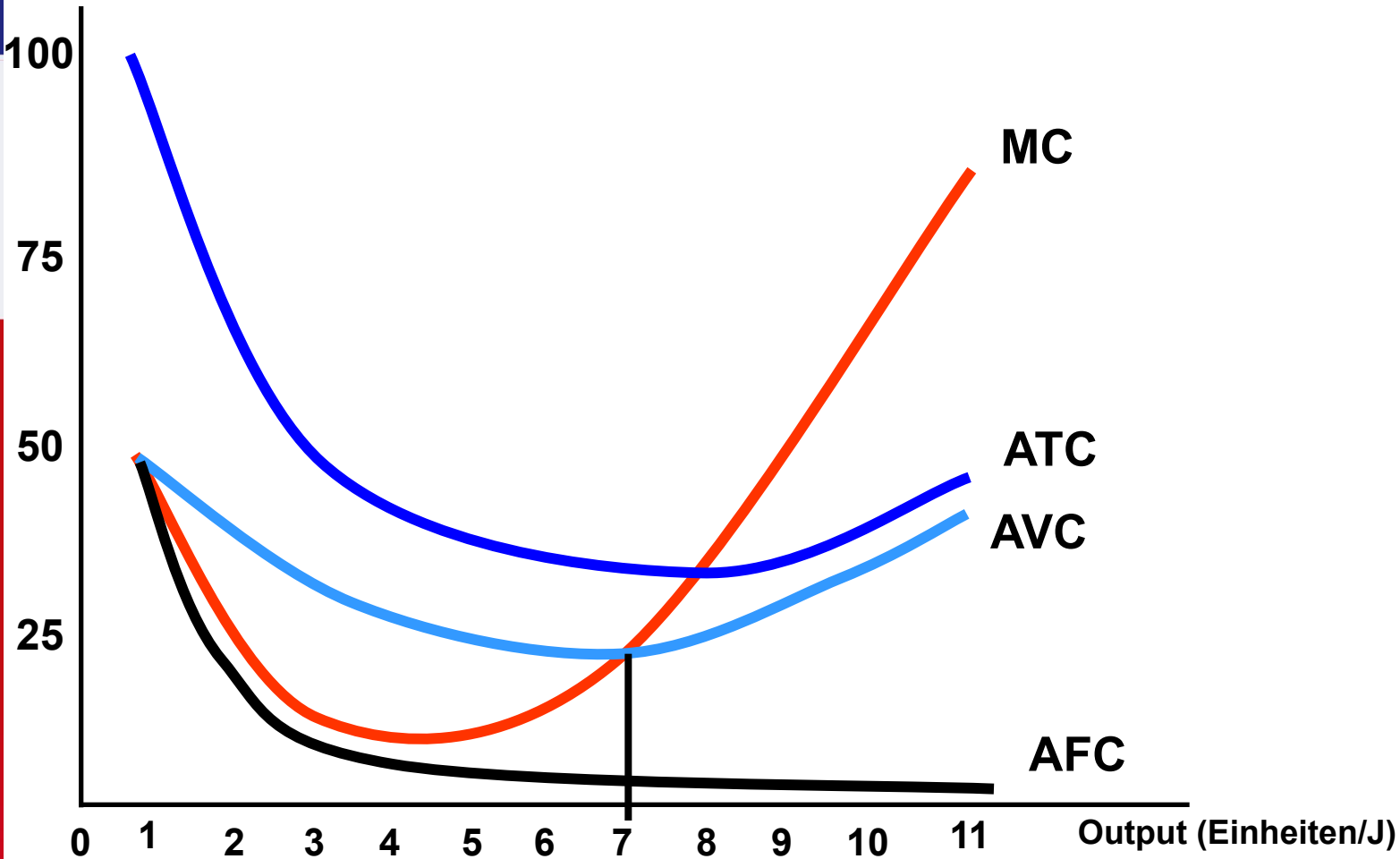




Kostenkurven für ein Unternehmen

Mikroökonomie

Kosten (€ pro Einheit)



Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

28



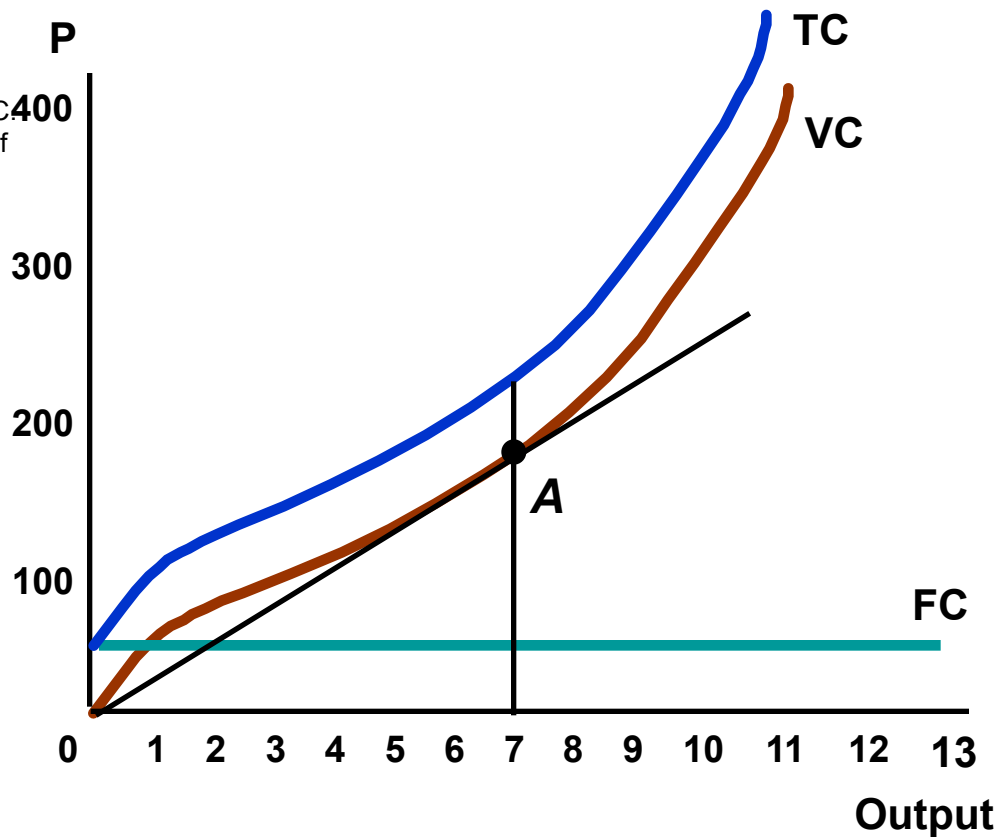
Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Kostenkurven für ein Unternehmen

Die aus dem Ursprung zur Tangente der variablen Kostenkurve gezeichnete Gerade:

- Die Steigung ist gleich den AVC
- Die Steigung eines Punktes auf VC ist gleich MC.
- Folglich gilt bei einer Gütermenge von 7 Einheiten (Punkt A): $MC = AVC$



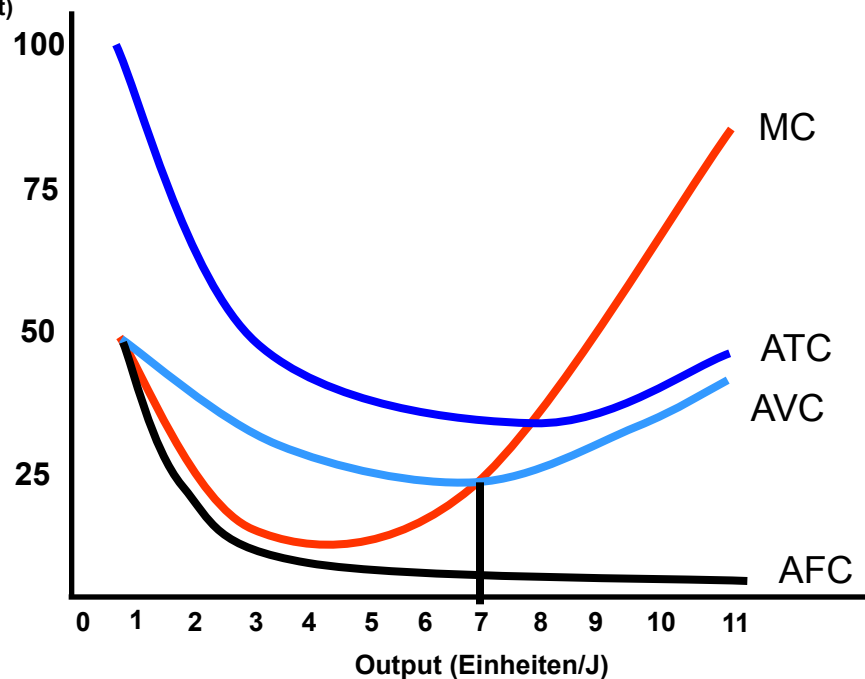


Kostenkurven für ein Unternehmen

Kosten pro Einheit

- AFC sinken kontinuierlich.
- Wenn $MC < AVC$ oder $MC < ATC$, sinken AVC & ATC .
- Wenn $MC > AVC$ oder $MC > ATC$, steigen AVC & ATC .

Kosten
(€ pro
Einheit)



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

30

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

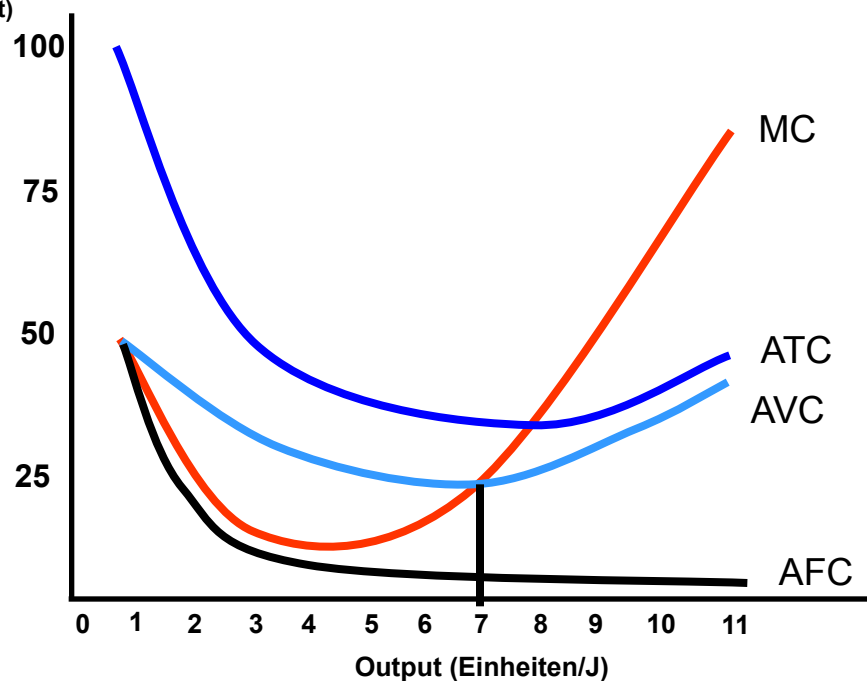


Kostenkurven für ein Unternehmen

Kosten pro Einheit

- MC = AVC und ATC im Minimum von AVC und ATC
- Die AVC erreichen ihr Minimum aufgrund der FC bei einer geringeren Gütermenge als die minimalen ATC.

Kosten
(€ pro Einheit)





Betriebskosten der Aluminiumverhüttung (\$/Tonne – bei einem Output von 600 Tonnen/Tag)

Bei allen Produktionsniveaus konstante variable
Kosten

Elektrizität	\$316
Aluminiumoxid	369
Sonstige Rohstoffe	125
Kosten für Strom und Brennstoff für die Anlage	10
Zwischensumme	\$820

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

32



Betriebskosten der Aluminiumverhüttung (\$/Tonne – bei einem Output von 600 Tonnen/Tag)

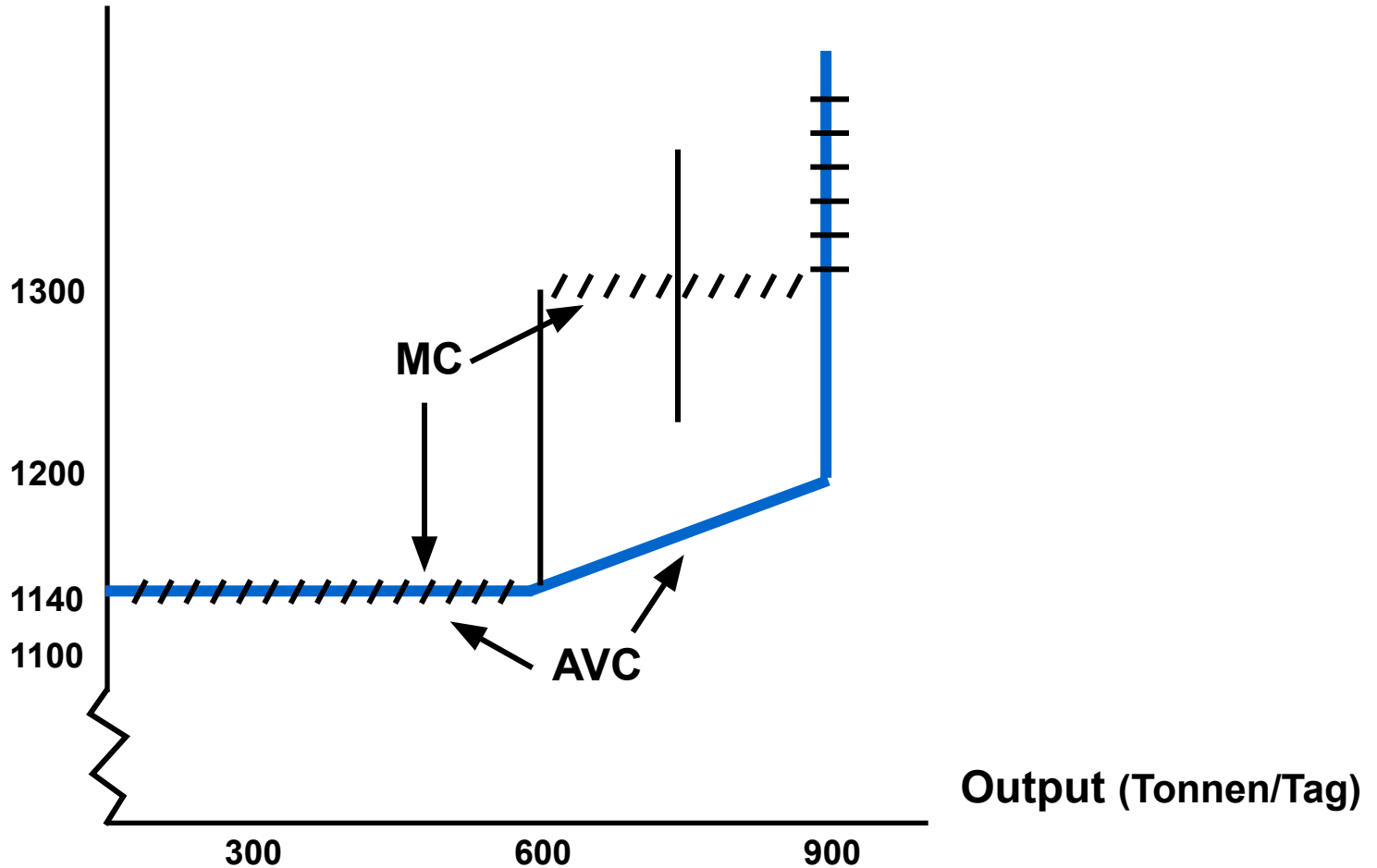
Variable Kosten, die ansteigen, wenn der Output über
600 Tonnen/Tag übersteigt

Arbeit	\$150	
Wartung	120	
Frachtkosten	50	
Zwischensumme		\$320
Betriebskosten gesamt		\$1140



Die kurzfristigen variablen Kosten der Aluminiumverhüttung

Kosten (\$ pro Tonne)



Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

34



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die Kosten in der langen Frist

Mikroökonomie

Die Kapitalnutzungskosten

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

35

**Kapitalnutzungskosten = ökonomische
Abschreibung + (Zinssatz)(Wert des
Kapitals)**

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der langen Frist

Die Kapitalnutzungskosten

Beispiel

- Delta kauft eine Boeing 737 für \$150 Millionen mit einer erwarteten Nutzungsdauer von 30 Jahren.
 - Jährliche ökonomische Abschreibung = $\$150 \text{ Millionen} / 30 = \5 Millionen
 - Zinssatz = 10%



Die Kosten in der langen Frist

Die Kapitalnutzungskosten

Beispiel

- Kapitalnutzungskosten = \$5 Millionen + $(0,10)(\$150 \text{ Millionen} - \text{Abschreibung})$
 - Jahr 1 = \$5 Millionen + $(0,10)(\$150 \text{ Millionen}) = \20 Millionen
 - Jahr 10 = \$5 Millionen + $(0,10)(\$100 \text{ Millionen}) = \15 Millionen



Mikroökonomie

Die Kosten in der langen Frist

Die Kapitalnutzungskosten

Rate pro Dollar des Kapitals

- $r = \text{Abschreibungssatz} + \text{Zinssatz}$

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

38

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der langen Frist

Die Kapitalnutzungskosten

Beispiel Fluggesellschaft

- Abschreibungssatz = $1/30 = 3,33/\text{Jahr}$
- Ertragsquote = $10\%/\text{Jahr}$

Kapitalnutzungskosten

- $r = 3,33 + 10 = 13,33\%/\text{Jahr}$



Mikroökonomie

Die Kosten in der langen Frist

Die kostenminimierende Inputwahl

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

40

Annahmen

- Zwei Inputs: Arbeit (L) & Kapital (K)
- Kosten der Arbeit: Lohnsatz (w)
- Der Preis des Kapitals
 - $R = \text{Abschreibungssatz} + \text{Zinssatz}$

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der langen Frist

Die kostenminimierende Inputwahl

Die Isokostengerade

- $C = wL + rK$
- **Isokostengerade**: Eine Gerade, die alle Kombinationen von L & K zeigt, die zu den gleichen Gesamtkosten gekauft werden können.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

41

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der langen Frist

Mikroökonomie

Die Isokostengerade

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

42

Schreiben wir C als Geradengleichung um,
erhalten wir:

- $K = C/r - (w/r)L$

- Die Steigung der Isokostengerade: $\frac{\Delta K}{\Delta L} = -\left(\frac{w}{r}\right)$

- entspricht dem Verhältnis des Lohnsatzes zum Mietsatz des Kapitals.
- Dies gibt die Rate an, mit der Arbeit ohne Änderung der Kosten durch Kapital ersetzt werden kann.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Wahl der Inputs

Nun wenden wir uns der Minimierung der Kosten bei einem bestimmten Produktionsniveau zu.

- Dies erfolgt durch eine Verbindung der Isokostenkurven mit Isoquanten.

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

43



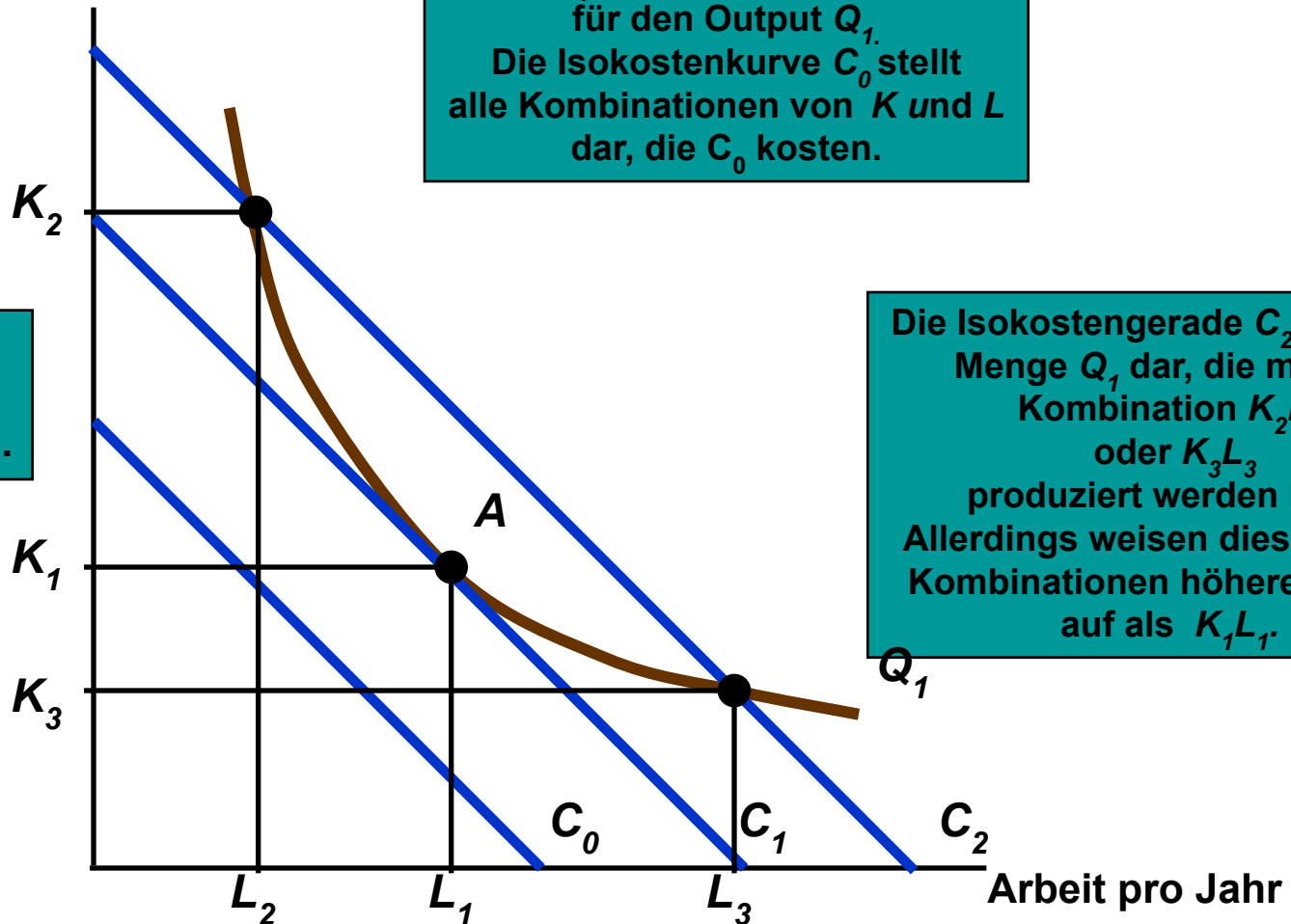
Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die Produktion eines bestimmten Outputs zu minimalen Kosten

Kapital pro Jahr

Q_1 ist eine Isoquante für den Output Q_1 . Die Isokostenkurve C_0 stellt alle Kombinationen von K und L dar, die C_0 kosten.



Die Isokostengerade C_2 stellt die Menge Q_1 dar, die mit der Kombination K_2L_2 oder K_3L_3 produziert werden kann. Allerdings weisen diese beiden Kombinationen höhere Kosten auf als K_1L_1 .

C_0 C_1 C_2 sind drei Iskostengeraden.

Inputsubstitution bei Änderung eines Inputpreises



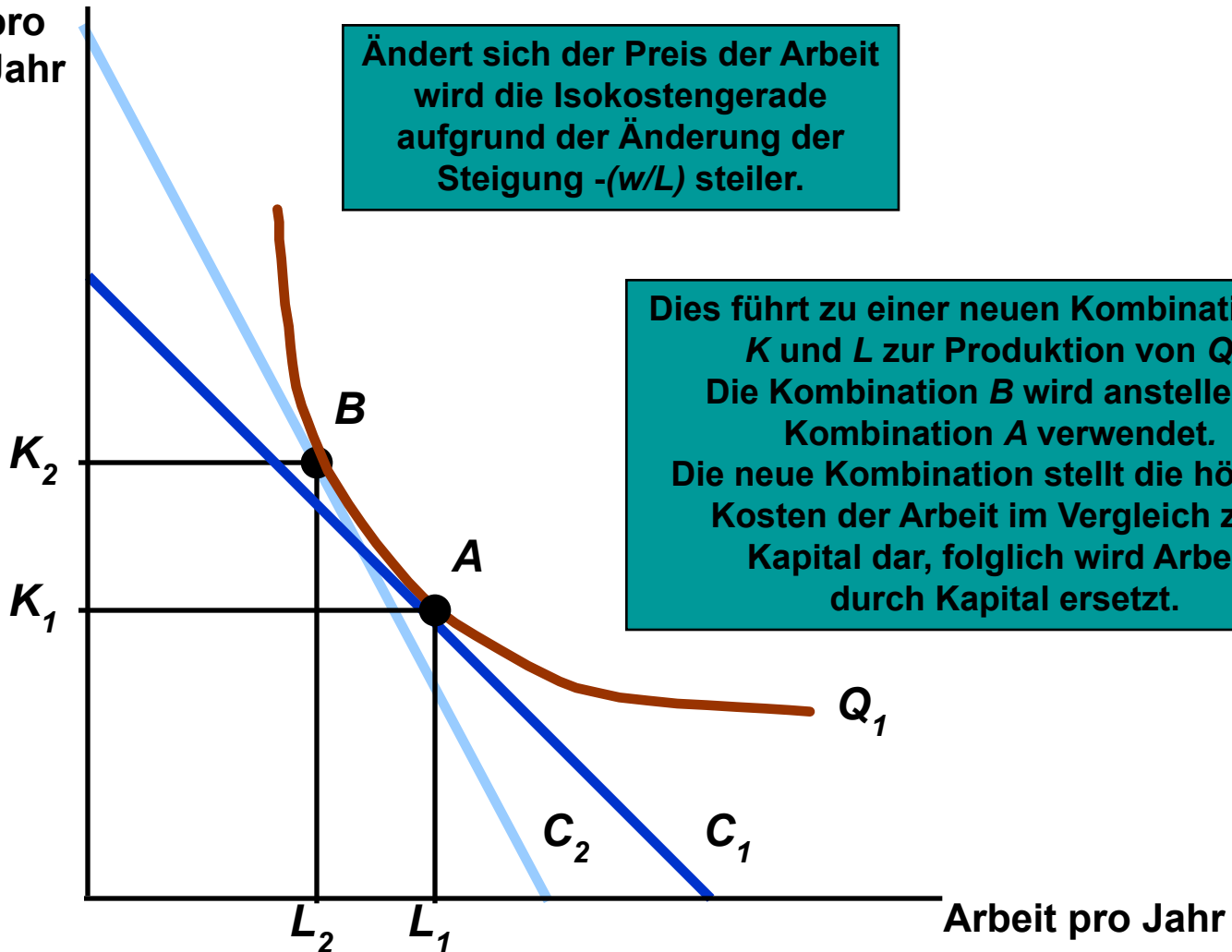
Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

45

Kapital
pro
Jahr



PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Kosten in der langen Frist

Die Isoquanten, die Isokostengeraden und die Produktionsfunktion

$$\text{GRTS} = - \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

$$\text{Steigung der Isokostengerade} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = - \frac{w}{r}$$

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$$



Die Kosten in der langen Frist

Die Kombination mit minimalen Kosten kann wie folgt geschrieben werden:

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}$$

- Die minimalen Kosten für einen bestimmten Output werden erreicht, wenn durch jeden Dollar, der für den Input ausgegeben wird, die gleiche Menge an Output hinzugefügt wird.



Die Kosten in der langen Frist

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

48

Frage

- Wenn gilt $w = €10$, $r = €2$ und $MP_L = MP_K$, von welchem Input würde der Produzent eine größere Menge einsetzen? Warum?

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Auswirkungen von Abwassergebühren auf die Inputwahl

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

49

Bei Unternehmen, bei deren Produktion ein Nebenprodukt entsteht, gibt es *Abwässer*.

Eine Abwassergebühr ist eine Gebühr pro Mengeneinheit, die Unternehmen für die von ihnen eingeleiteten Abwässer zahlen müssen.

Wie würde ein Produzent auf eine Abwassergebühr auf die Produktion reagieren?

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Auswirkungen von Abwassergebühren auf die Inputwahl

Das Szenario: Stahlproduzent

- 1) befindet sich an einem Fluss: Niedrige Kosten für Transport und Schadstoffentsorgung (Abwässer).
- 2) Die Umweltschutzbehörde erhebt zur Reduzierung der umweltschädlichen Abwässer eine Gebühr pro Mengeneinheit.
- 3) Wie sollte das Unternehmen reagieren?

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

50

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

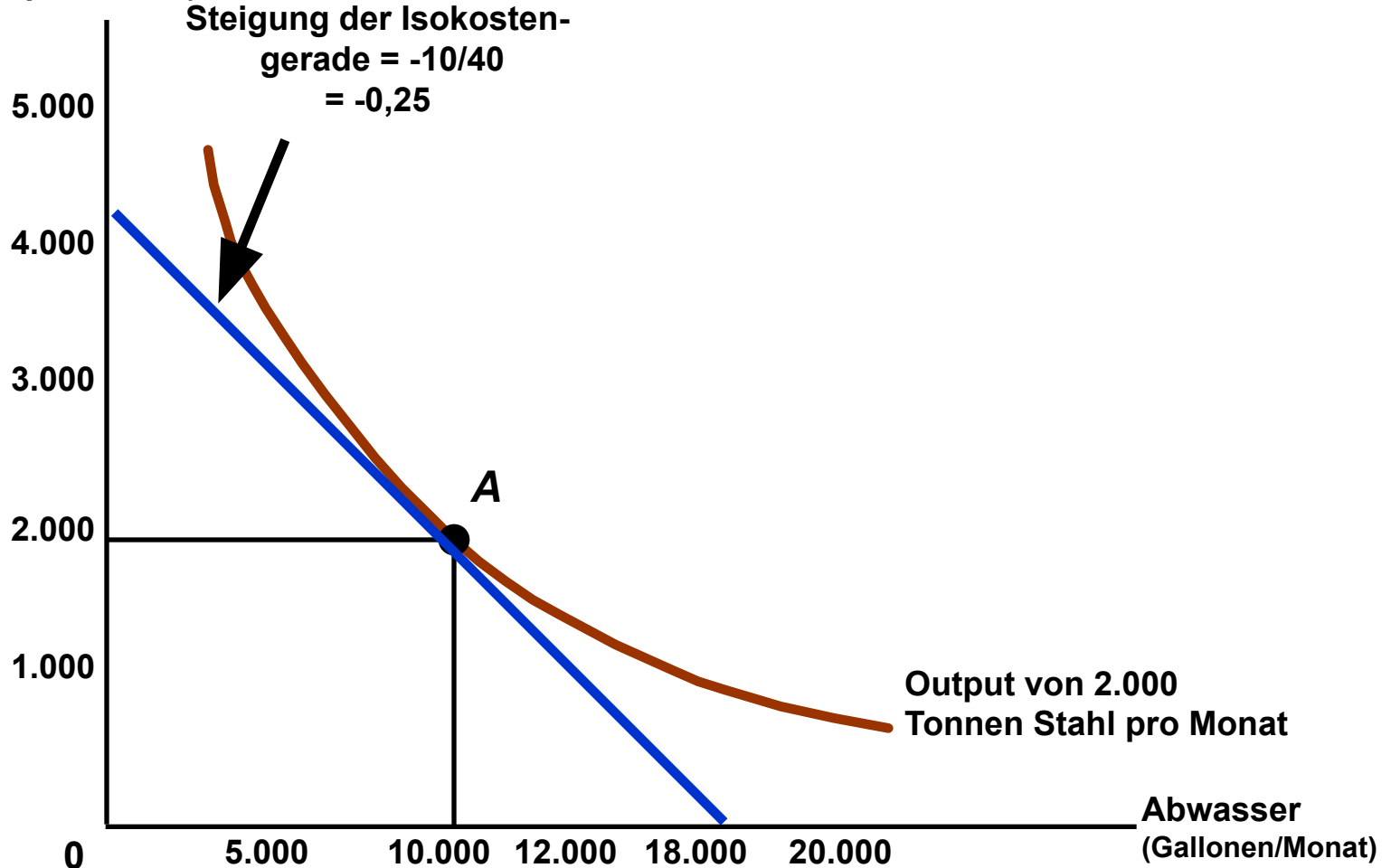
© Pearson Studium 2009

Die kostenminimierende Reaktion auf eine Abwassergebühr



Mikroökonomie

Kapital (Maschinenstunden pro Monat)



Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

51



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

Die kostenminimierende Reaktion auf eine Abwassergebühr



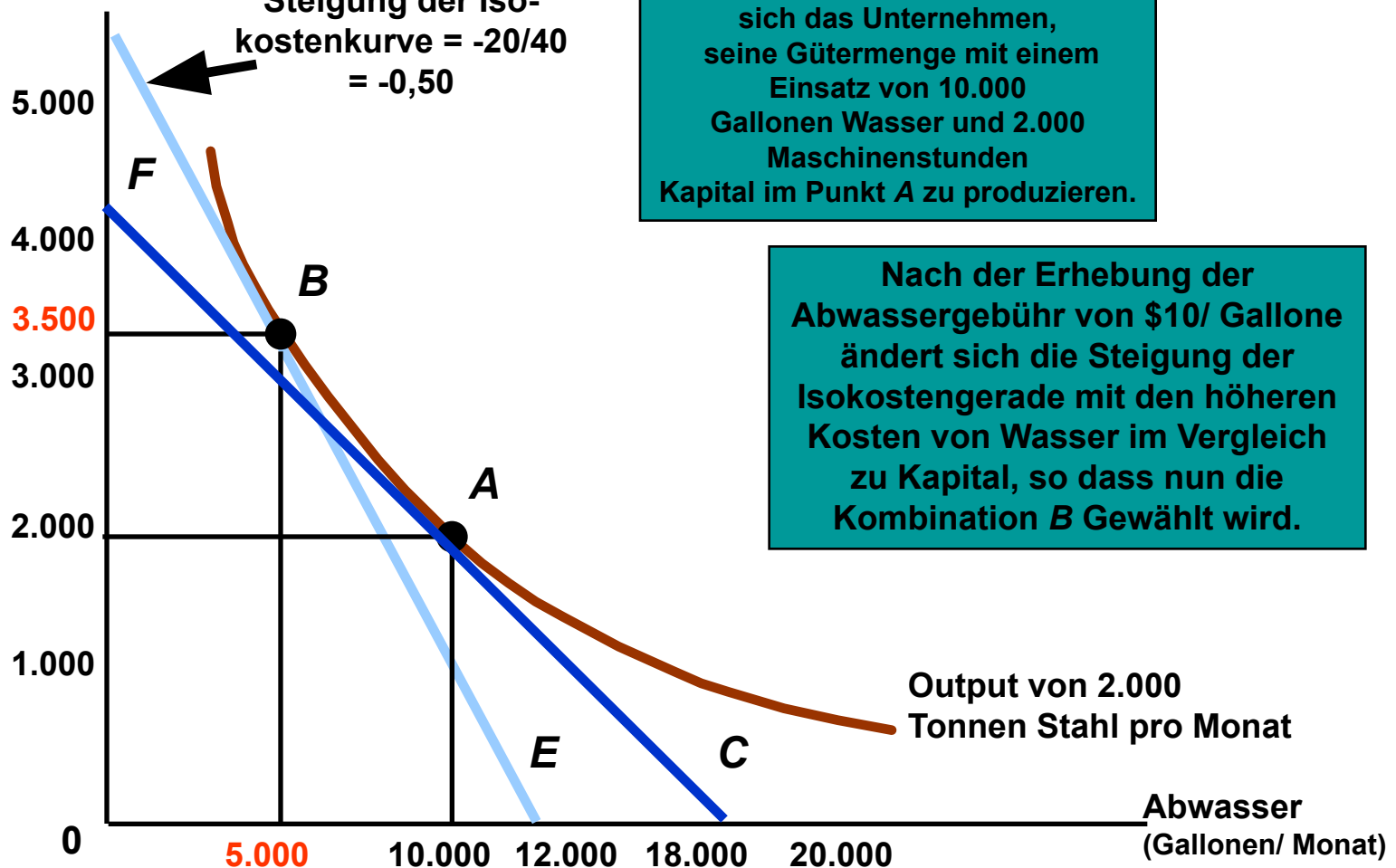
Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

52

Kapital (Maschinenstunden pro Monat)



Die Auswirkungen von Abwassergebühren auf die Inputwahl



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

53

Bemerkungen:

- Je einfacher Faktoren substituiert werden können, desto wirkungsvoller trägt die Abwassergebühr zur Reduzierung der Abwässer bei.
- Je höher das Ausmaß der Substitutionsgüter ist, desto weniger muss das Unternehmen zahlen (z.B.: \$50.000 bei Kombination *B* anstatt \$100.000 bei Kombination *A*).

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Kosten in der langen Frist

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

Die Kostenminimierung bei veränderlichen Produktionsniveaus

- Der **Expansionspfad** stellt bei jedem Produktionsniveau die Kombinationen von Arbeit und Kapital mit den minimalen Kosten dar.

54



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

Der Expansionspfad eines Unternehmens



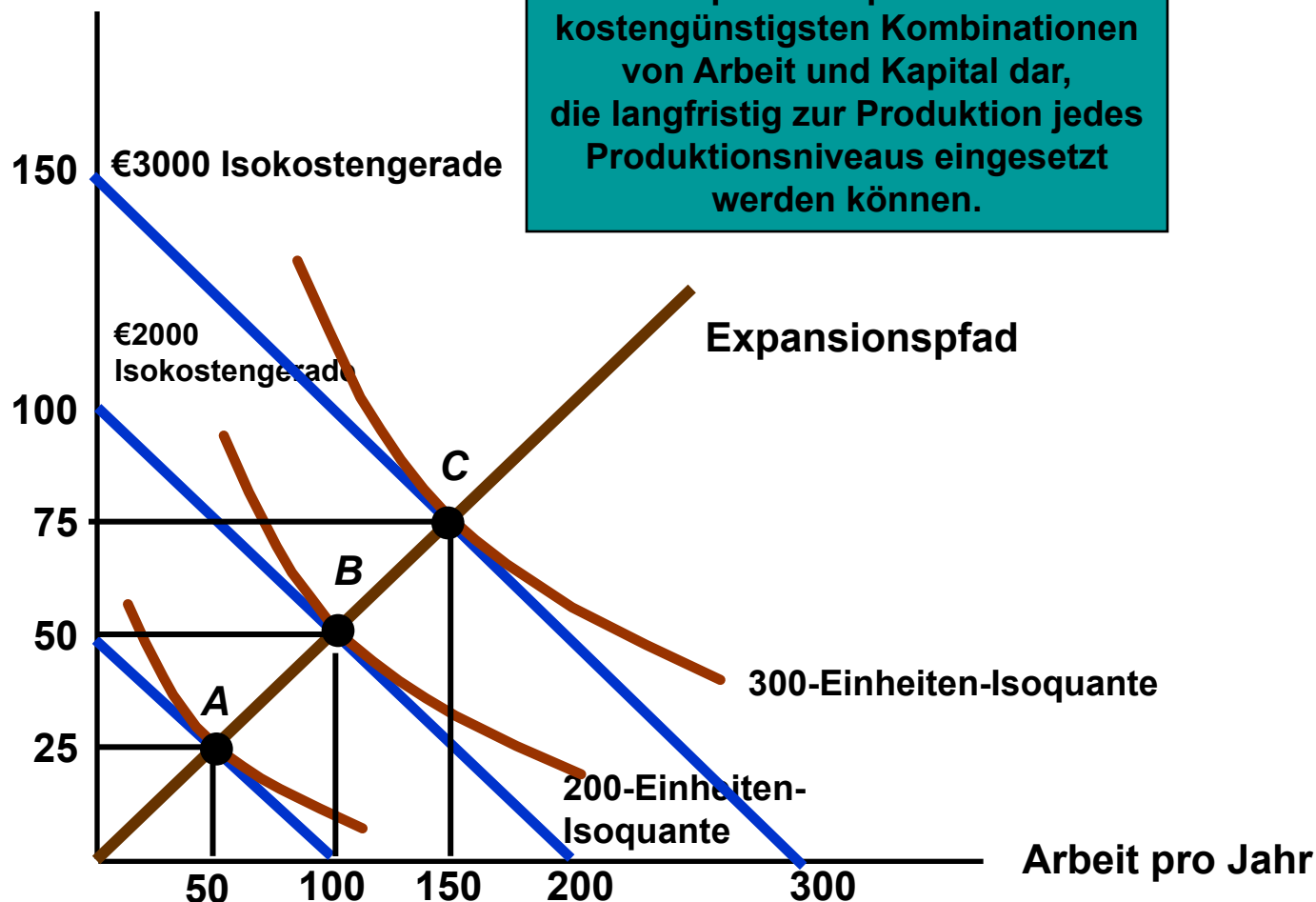
Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

55

Kapital pro Jahr



Die langfristige Gesamtkostenkurve eines Unternehmens

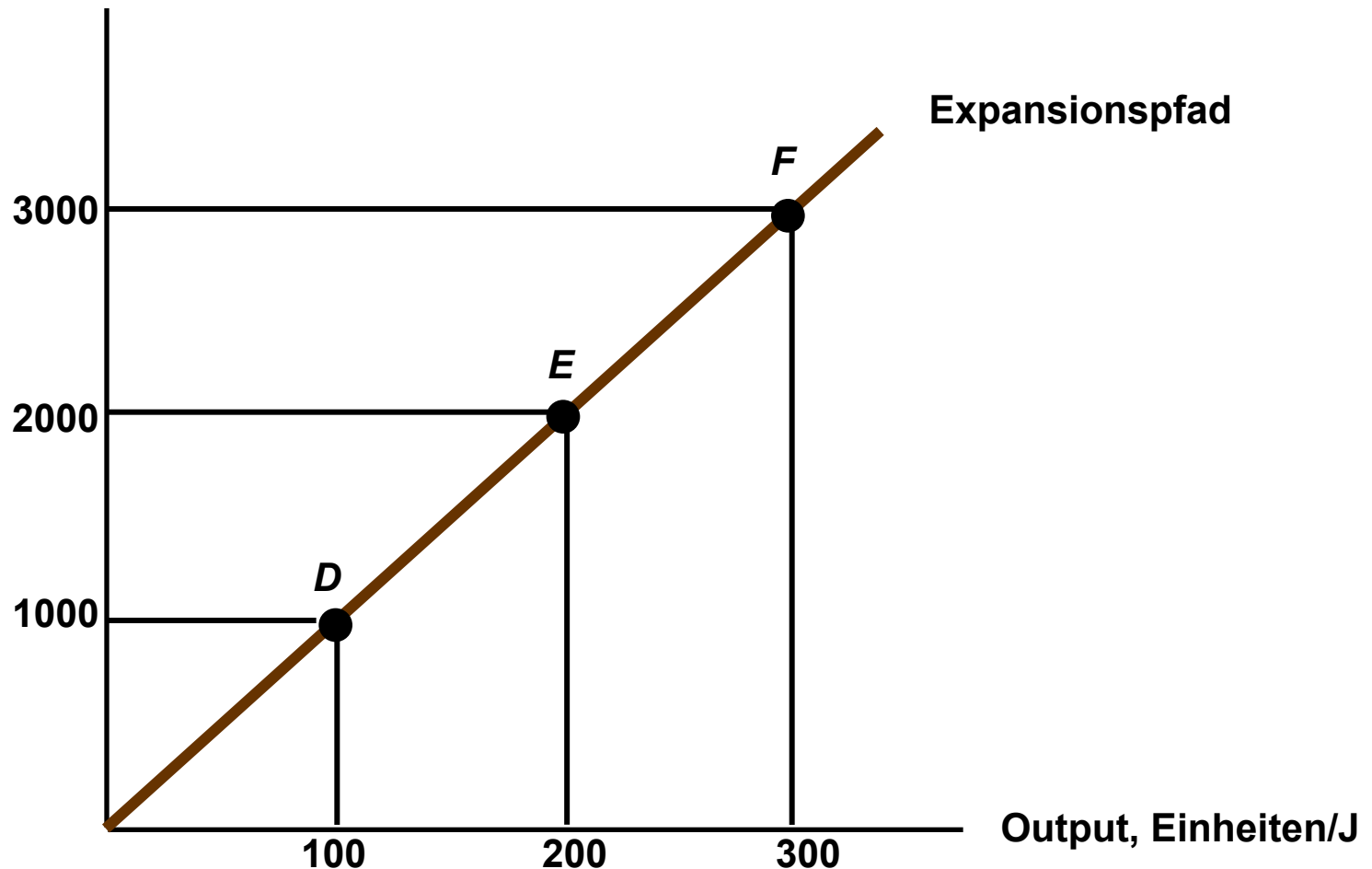


Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

56

Kosten pro Jahr





Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

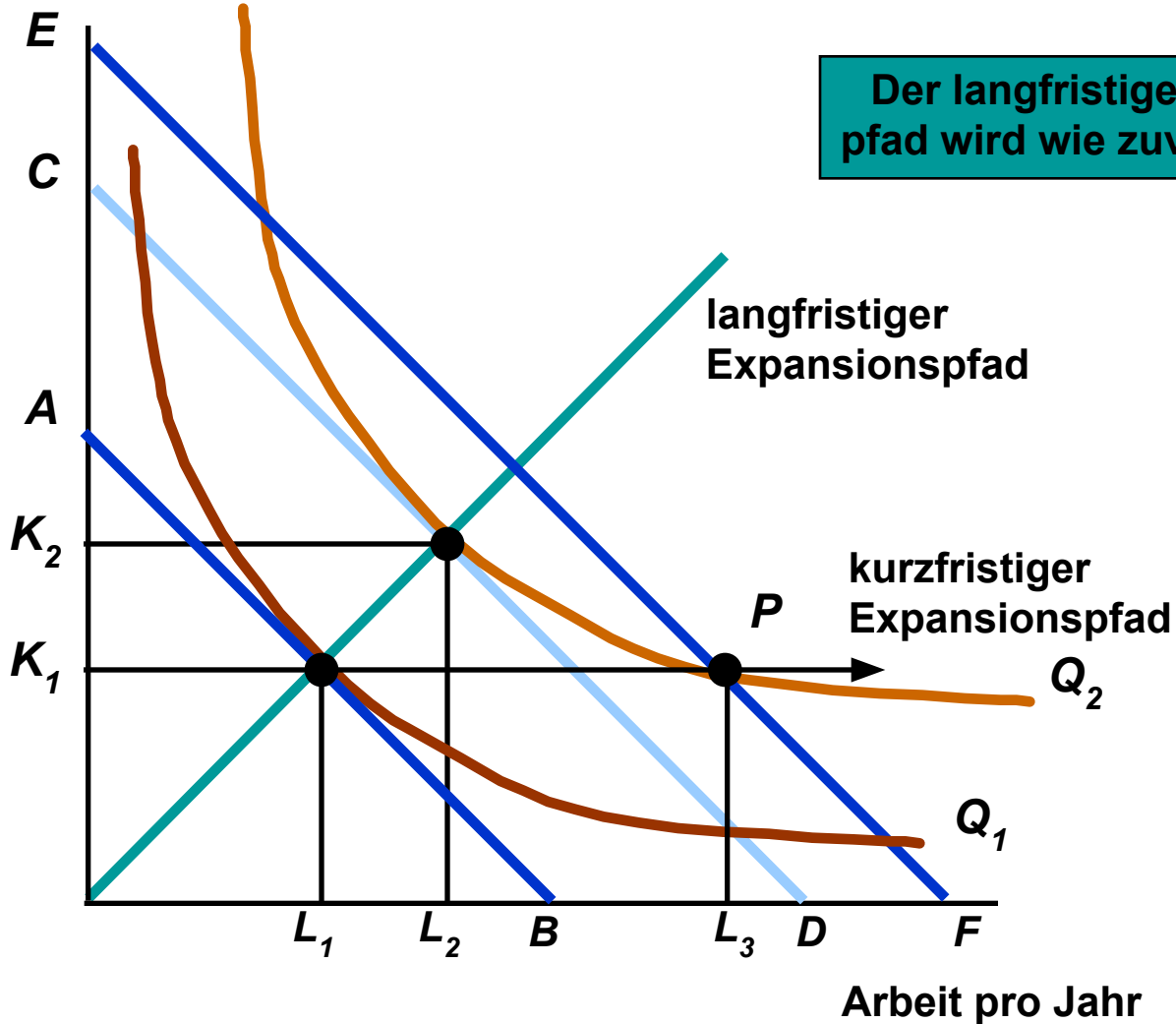
57

**Was geschieht mit den
Durchschnittskosten, wenn beide Inputs
variabel sind (langfristig), verglichen mit
der Situation, in der nur ein Input
variabel ist (kurzfristig)?**



Die Inflexibilität der kurzfristigen Produktion

Kapital pro Jahr



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

58

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Langfristige Durchschnittskostenkurve (LAC)

- Konstante Skalenerträge
 - Bei einer Verdoppelung des Inputs verdoppelt sich die Gütermenge, und die Durchschnittskosten sind bei allen Produktionsniveaus konstant.

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

59



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

60

Langfristige Durchschnittskostenkurve (LAC)

- Zunehmende Skalenerträge
 - Bei einer Verdoppelung der Inputs steigt die Gütermenge um mehr als das Doppelte und die Durchschnittskosten sinken bei allen Produktionsniveaus.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Langfristige Durchschnittskostenkurve (LAC)

- Abnehmende Skalenerträge
 - Bei einer Verdopplung der Inputs erhöht sich die Gütermenge um weniger als das Doppelte und die Durchschnittskosten steigen bei einer Erhöhung der Gütermenge.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

61

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

62

Langfristige Durchschnittskostenkurve (LAC)

- Langfristig:
 - entstehen den Unternehmen zunehmende und abnehmende Skalenerträge. Folglich verläuft die Durchschnittskostenkurve "U-förmig".

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

63

Langfristige Durchschnittskostenkurve (LAC)

- Die langfristige Grenzkostenkurve bestimmt die langfristige Durchschnittskostenkurve:
 - Wenn $LMC < LAC$, sinkt LAC.
 - Wenn $LMC > LAC$, steigt LAC.
 - Folglich gilt im Minimum von LAC $LMC = LAC$.



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



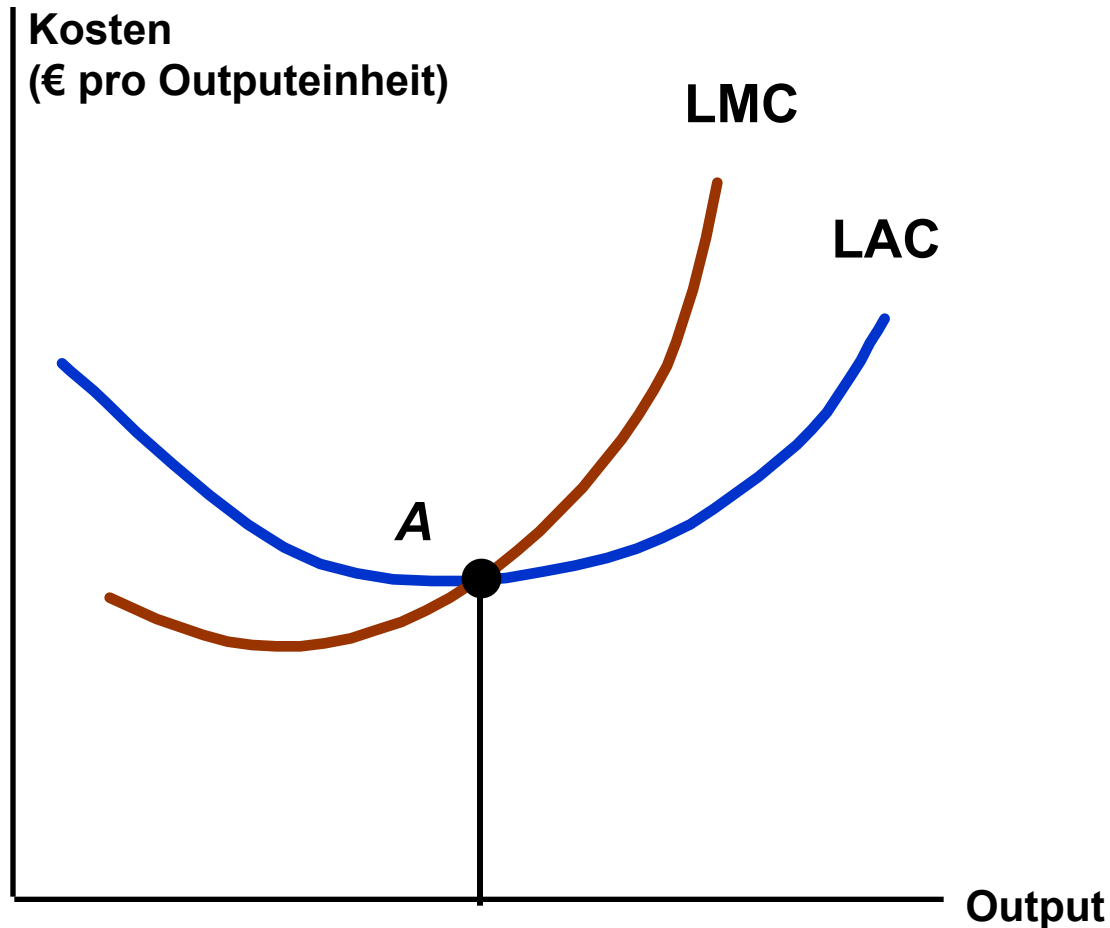
Die langfristigen Durchschnitts- und Grenzkosten

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

64





Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

65

Frage

- Wie gestaltet sich die Beziehung zwischen den langfristigen Durchschnittskosten und den langfristigen Grenzkosten, wenn die langfristigen Durchschnittskosten konstant sind?

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Größenvorteile und Größennachteile

- Größenvorteile
 - Die Erhöhung der Gütermenge ist größer als die Erhöhung der Produktionsfaktoren.
- Größennachteile
 - Die Erhöhung der Gütermenge ist geringer als die Erhöhung der Produktionsfaktoren.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

66



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Die Messung der Größenvorteile

- E_c = die aus einer Steigerung der Gütermenge um 1% resultierende, prozentuale Änderung der Kosten

$$E_c = (\Delta C / C) / (\Delta Q / Q)$$

$$E_c = (\Delta C / \Delta Q) / (C / Q) = MC/AC$$

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

67



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

68

Daher trifft Folgendes zu:

- $E_C < 1$: $MC < AC$
 - Größenvorteile
- $E_C = 1$: $MC = AC$
 - Konstante Skalenerträge
- $E_C > 1$: $MC > AC$
 - Größennachteile

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Langfristige und kurzfristige Kostenkurven

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

69

Die Beziehung zwischen kurzfristigen und langfristigen Kosten

- Zur Bestimmung der optimalen Betriebsgröße setzen wir die kurzfristigen und langfristigen Kosten ein.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

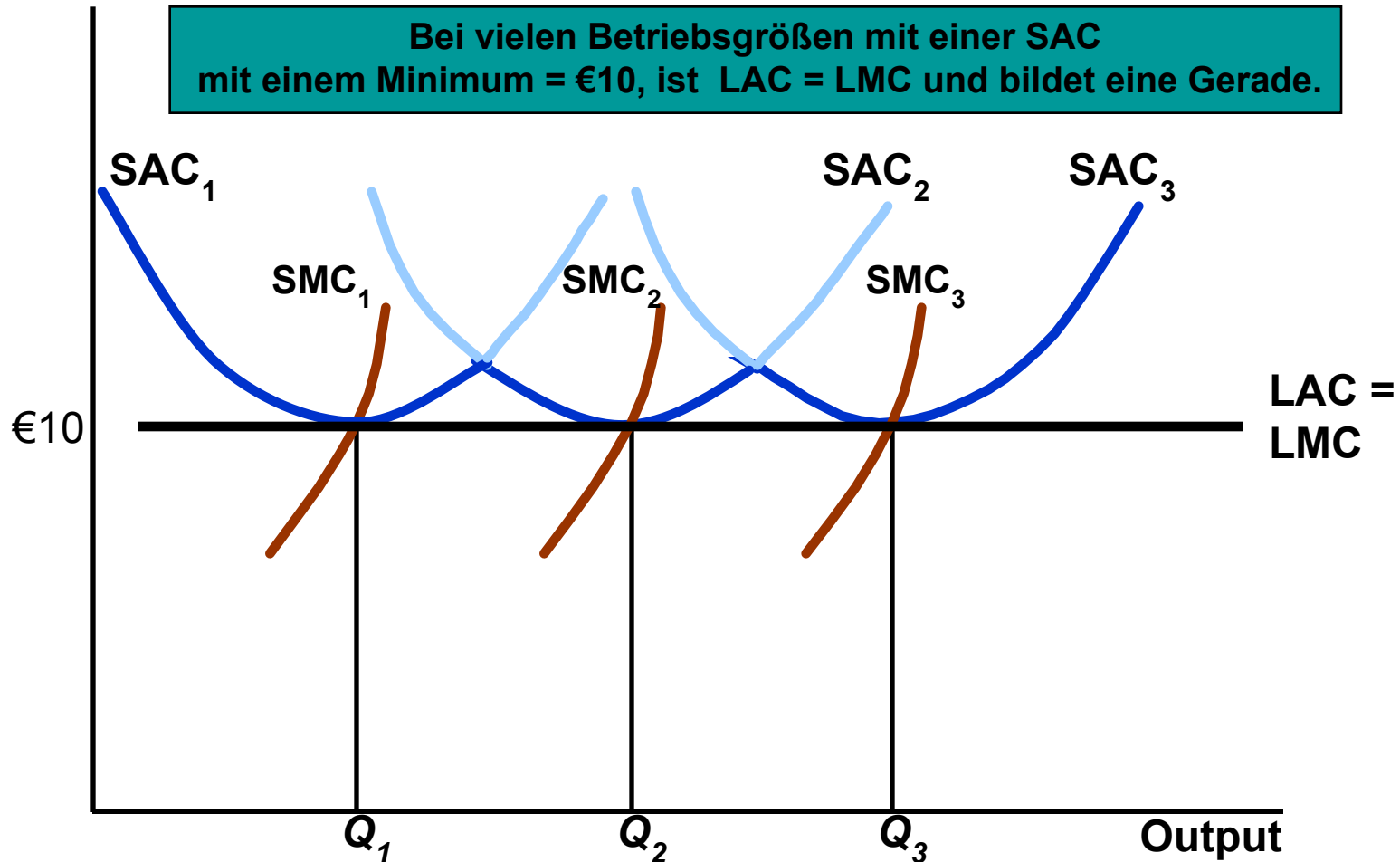
Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

Die langfristigen Kosten bei konstanten Skalenerträgen

Kosten (€ pro Outputeinheit)

Bei vielen Betriebsgrößen mit einer SAC mit einem Minimum = €10, ist $LAC = LMC$ und bildet eine Gerade.



Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

70

Die langfristigen Kosten bei konstanten Skalenerträgen



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

71

Bemerkungen

- Die optimale Betriebsgröße hängt von der erwarteten Gütermenge ab (z.B. wird bei Q_1 SAC_1 gewählt usw.).
- Die langfristige Durchschnittskostenkurve ist die *Umhüllende* der kurzfristigen Durchschnittskostenkurven des Unternehmens.

Frage

- Was würde mit den Durchschnittskosten geschehen, wenn ein anderes als das angegebene Produktionsniveau gewählt würde?

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

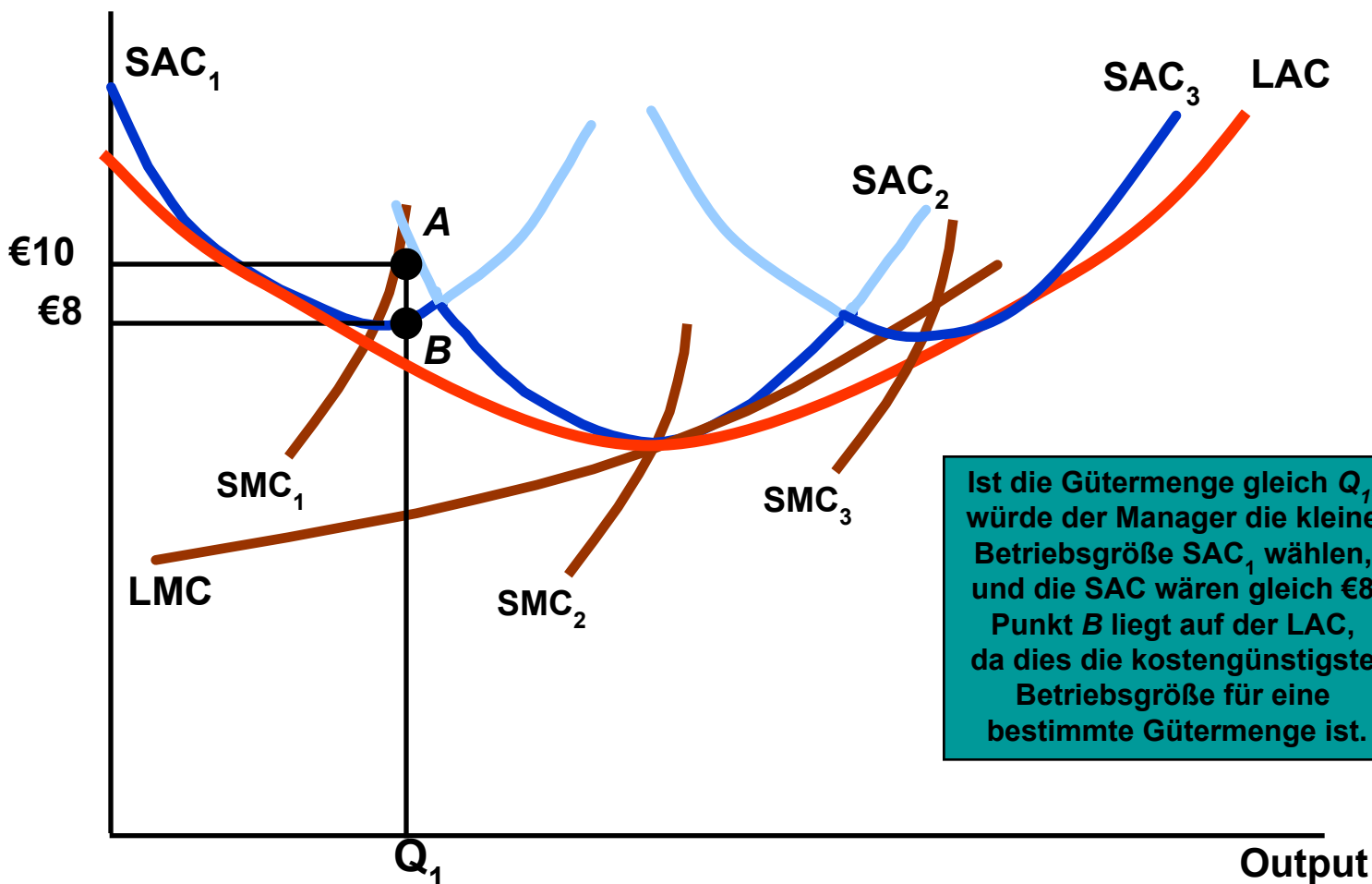
Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die langfristigen Kosten bei Größenvorteilen und Größennachteilen

Kosten(€ pro Output-Einheit)



Ist die Gütermenge gleich Q_1 , würde der Manager die kleine Betriebsgröße SAC_1 wählen, und die SAC wären gleich €8. Punkt B liegt auf der LAC, da dies die kostengünstigste Betriebsgröße für eine bestimmte Gütermenge ist.

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

72



Die langfristigen Kosten bei konstanten Skalenerträgen

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

73

Wie gestaltet sich die langfristige Kostenkurve der Unternehmen?

- Die Unternehmen können zur Änderung der Gütermenge langfristig ihre Größe ändern.
- Die langfristige Kostenkurve ist gleich dem dunkelblauen Teil der SAC Kurve, die die minimalen Kosten für jedes Produktionsniveau darstellt.



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die langfristigen Kosten bei konstanten Skalenerträgen

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

74

Bemerkungen

- Die LAC umfasst die Minima der kleinen bzw. großen Betriebsgröße nicht. Warum nicht?
- Die LMC ist nicht die Umhüllende der kurzfristigen Grenzkosten. Warum nicht?



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die Produktion von zwei Gütern--Verbundvorteile

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

75

Beispiele:

- Hühnerhof - Geflügel und Eier
- Automobilhersteller - Automobile und LKWs
- Universität - Lehre und Forschung

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Produktion von zwei Gütern--Verbundvorteile

Verbundvorteile bestehen, wenn der gemeinsame Output eines einzelnen Unternehmens größer ist als die Gütermenge, die von zwei Unternehmen, erzielt werden könnte, die jeweils eine einzelne Gütermenge produzieren.

Welche Vorteile hat die Verbundproduktion?

- Wir betrachten eine Automobilfirma, die Autos und Traktoren herstellt.

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

76



Die Produktion von zwei Gütern--Verbundvorteile

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

77

Vorteile

- 1) Beide setzen Arbeit und Kapital ein.**
- 2) Die Unternehmen teilen sich die Managementressourcen.**
- 3) Beide setzen die gleichen Fähigkeiten der Arbeitskräfte und die gleichen Arten von Maschinen ein.**

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Produktion von zwei Gütern--Verbundvorteile

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

78

Produktion:

- Die Unternehmen müssen entscheiden, welche Menge jeden Gutes produziert werden soll.
- Die alternativen Mengen können mit Hilfe von Gütertransformationskurven illustriert werden.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

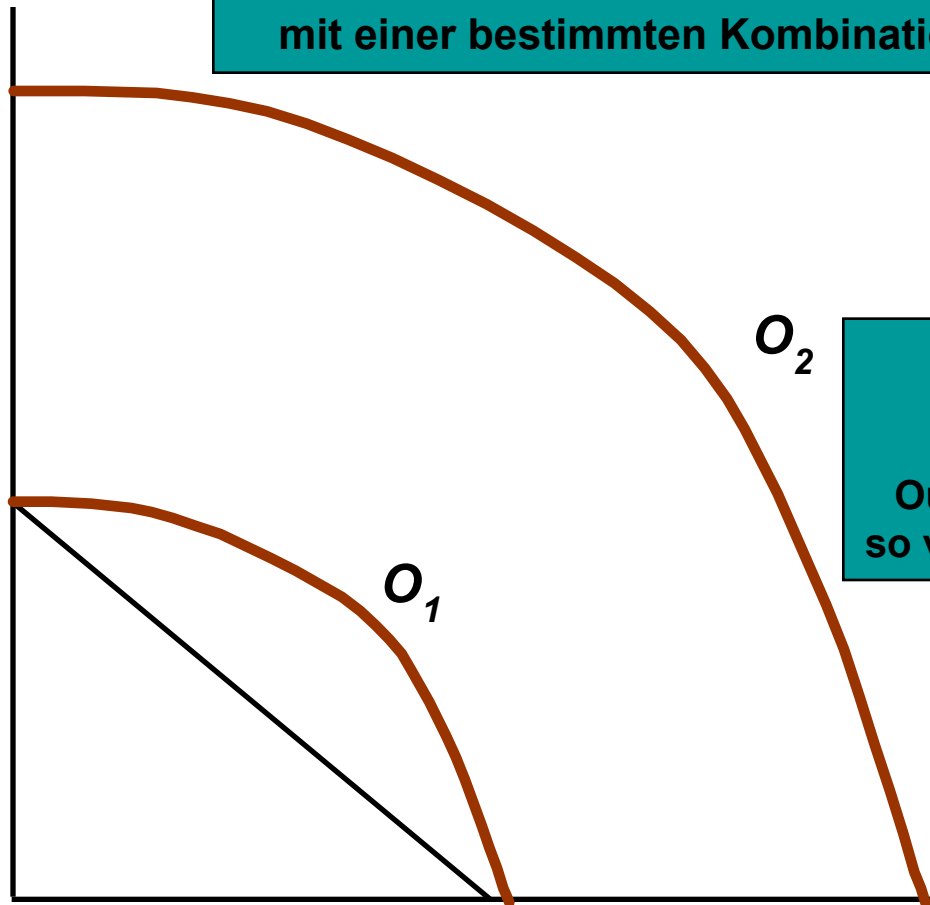
Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

Gütertransformationskurve

Anzahl
der Traktoren

Jede Kurve stellt die Kombinationen der Gütermenge mit einer bestimmten Kombination von L & K dar.



O_1 stellt ein niedriges Outputniveau dar.
 O_2 stellt ein höheres Outputniveau mit zwei Mal so viel Arbeit und Kapital dar.

Anzahl der Automobile



Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

79



Die Produktion von zwei Gütern - Verbundvorteile

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

80

Bemerkungen

- Gütertransformationskurven sind negativ geneigt.
- In diesem Beispiel bestehen konstante Erträge.
- Ist eine Verbundproduktion wünschenswert, da die Gütertransformationskurve nach außen gekrümmt ist?

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Produktion von zwei Gütern - Verbundvorteile

Bemerkungen

- Zwischen Verbundvorteilen und Größenvorteilen besteht keine direkte Beziehung.
 - Unternehmen können Verbundvorteile und Größennachteilen aufweisen.
 - Unternehmen können Größenvorteile aufweisen und keine Verbundvorteile haben.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

81

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Produktion von zwei Gütern - Verbundvorteile

Der *Grad der Verbundvorteile* misst die Kosteneinsparungen und kann wie folgt geschrieben werden:

$$SC = \frac{C(Q_1) + C(Q_2) - C(Q_1, Q_2)}{C(Q_1, Q_2)}$$

- $C(Q_1)$ stellt die Kosten der Produktion von Q_1 dar.
- $C(Q_2)$ stellt die Kosten der Produktion von Q_2 dar.
- $C(Q_1, Q_2)$ stellt die verbundenen Kosten der Herstellung beider Produkte dar.



Die Produktion von zwei Gütern - Verbundvorteile

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

83

Interpretation:

- Wenn $SC > 0$ -- **Verbundvorteile**
- Wenn $SC < 0$ -- **Verbundnachteile**

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Verbundvorteile in der Transportbranche

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

84

Kernfragen

- Komplettladung oder weniger als Komplettladung
- Direkte oder indirekte Streckenplanung
- Länge des Transports

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Verbundvorteile in der Transportbranche

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

85

Fragen:

- Größenvorteile
 - Sind große, direkte Transporte billiger und rentabler als einzelne Transporte mit kleinen LKWs?
 - Gibt es Kostenvorteile aus dem Betrieb sowohl direkter als auch indirekter Transporte?



Verbundvorteile in der Transportbranche

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

86

Empirische Ergebnisse

- In einer Analyse von 105 Speditionsfirmen wurden vier charakteristische Produkte untersucht.
 - Kurze Transporte mit Teilladungen
 - Mittellange Transporte mit Teilladungen
 - Langstreckentransporte mit Teilladungen
 - Transporte mit Gesamtladungen

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Verbundvorteile in der Transportbranche

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

87

Empirische Ergebnisse

- Ergebnisse
 - $SC = 1,576$ bei einem hinreichend großen Unternehmen
 - $SC = 0,104$ bei sehr großen Unternehmen
- Interpretation
 - Bei sehr großen Unternehmen werden durch die Kombination von Teilladungen an einem Zwischenterminal die Schwierigkeiten beim Kostenmanagement reduziert.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Dynamische Kostenänderungen - Die Lernkurve

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

88

Die **Lernkurve** misst die Auswirkungen der Erfahrung einer Arbeitskraft auf die Produktionskosten.

Sie beschreibt die Beziehung zwischen dem kumulierten Output eines Unternehmens und der zur Produktion einer Outputeinheit benötigten Menge der Inputs.



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



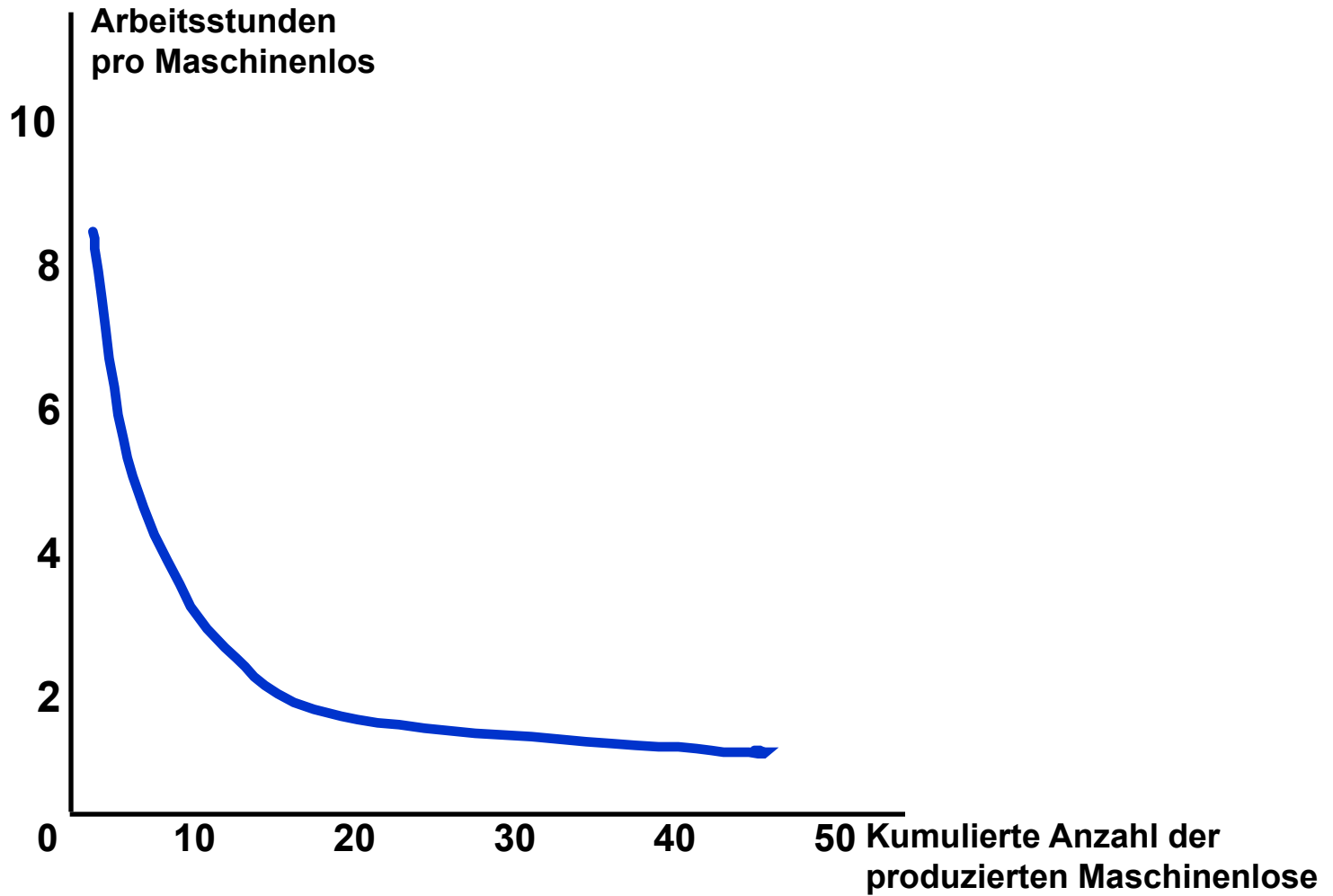
Die Lernkurve

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

89



PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Die Lernkurve

Mikroökonomie

Kapitel 7

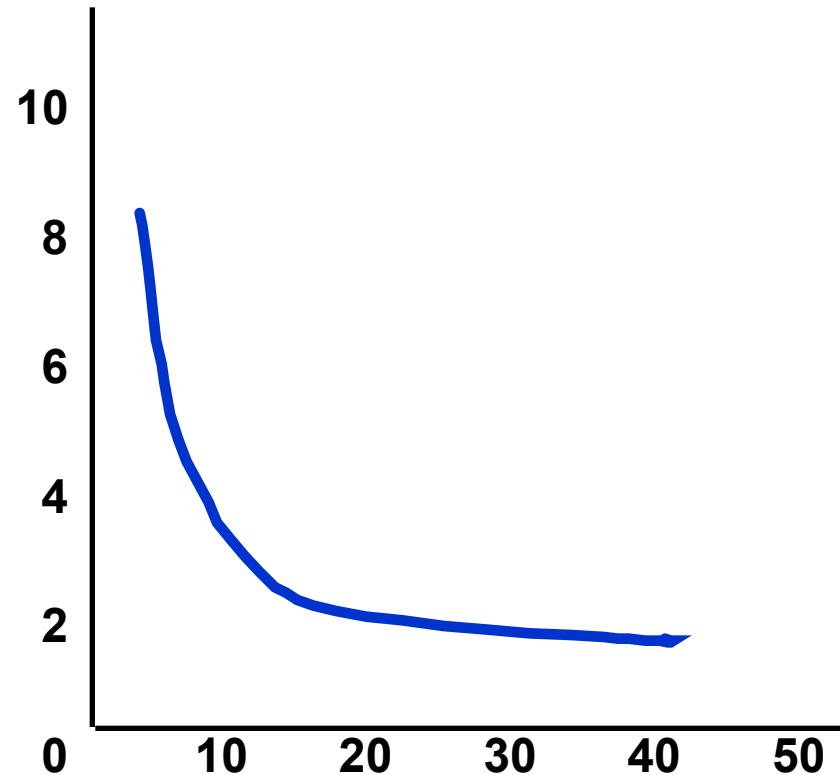
Die Kosten der
Produktion

90

Arbeitsstunden
pro Maschinenlos

Die horizontale Achse misst die kumulierte Anzahl von Werkzeugmaschinenlosen, die das Unternehmen produziert hat.

Die vertikale Achse misst die zur Produktion jedes Loses benötigte Anzahl an Arbeitsstunden.



PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

Dynamische Kostenänderungen - Die Lernkurve



Die Lernkurve in der Abbildung beruht auf der folgenden Beziehung:

$$L = A + BN^{-\beta}$$

N = kumulierte Outputeinheiten

L = Arbeitskräfteeinheit pro Outputeinheit

A , B und β sind Konstanten.

A & B sind positiv, und β liegt zwischen 0 und 1.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

91

Dynamische Kostenänderungen - Die Lernkurve



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

92

Wenn $N = 1$:

- L ist gleich $A + B$, und dies misst den zur Produktion der ersten Outputeinheit benötigten Arbeitskräfteeinsatz.

Wenn $\beta = 0$:

- Der Arbeitskräfteeinsatz bleibt konstant, während das kumulierte Produktionsniveau steigt. Somit gibt es keinen Lerneffekt.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Dynamische Kostenänderungen – Die Lernkurve

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

93

Wenn $\beta > 0$ und N steigt :

- nähert sich $L A$ an. Und A stellt den minimalen Arbeitskräfteeinsatz/Einheit der Gütermenge nach dem Abschluss des Lernens dar.

Je größer β :

- desto wichtiger ist der Lerneffekt.

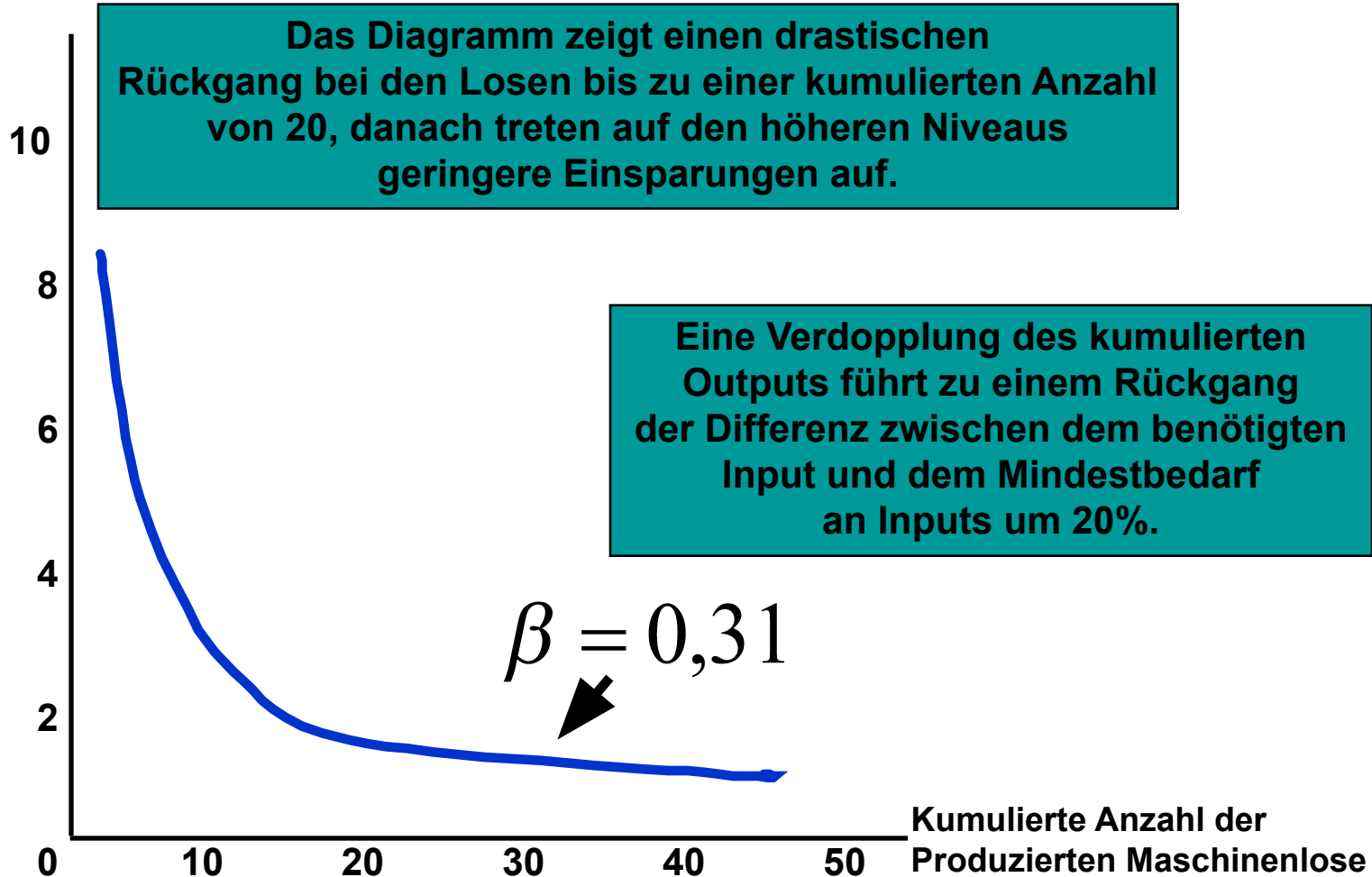
PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

Die Lernkurve

Arbeitsstunden
pro Maschinenlos



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

94

PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Dynamische Kostenänderungen - Die Lernkurve

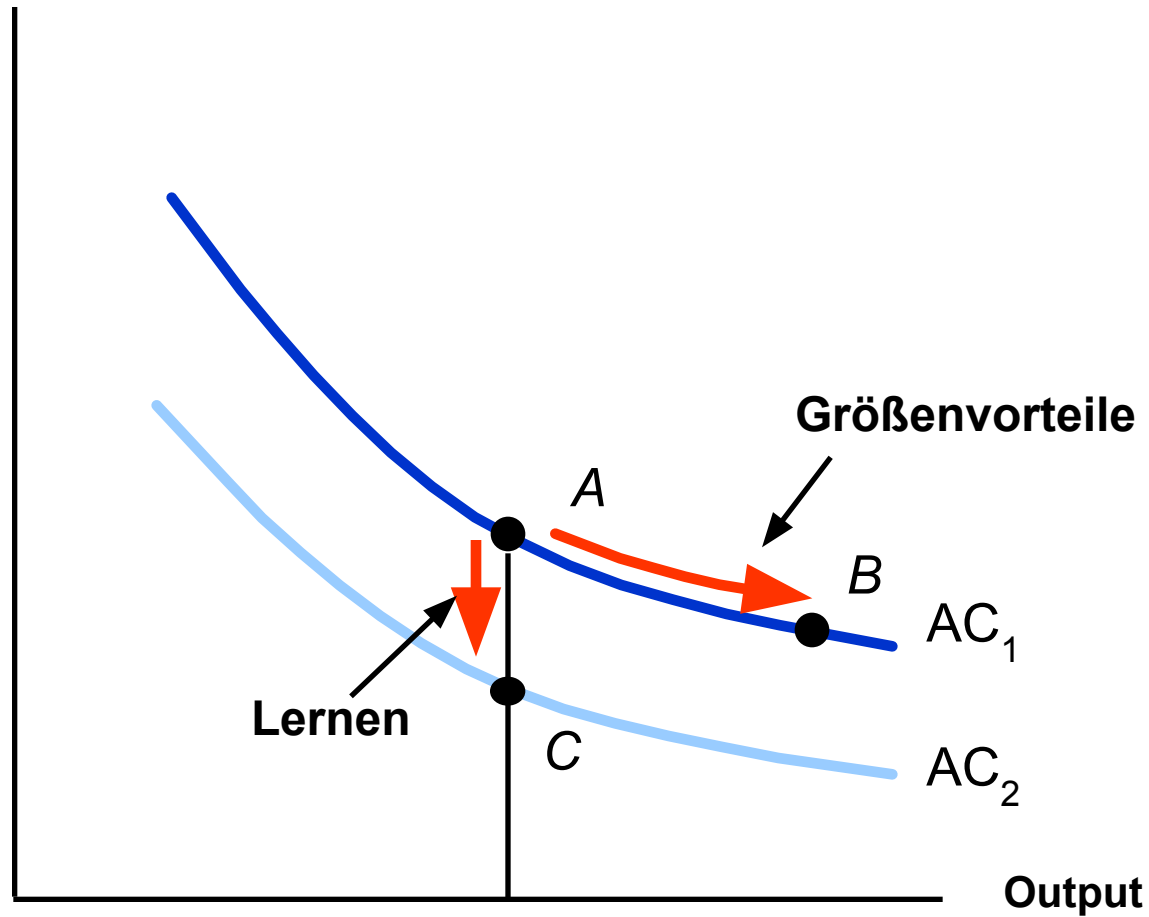
Bemerkungen

- 1) Neue Unternehmen können eine Lernkurve anstatt von Größenvorteilen aufweisen.
- 2) Älteren Unternehmen entstehen relativ geringe Vorteile aus dem Lerneffekte

Lerneffekt und Größenvorteile



Kosten (€ pro
Outputseinheit)



Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

96



Mikroökonomie

Die Prognose des Arbeitskräftebedarfs für die Produktion eines bestimmten Outputs

Kumulierter Output (N) **Arbeitskräftebedarf pro Einheit für jeweils 10 Outputeinheiten (L)** **Gesamtarbeitskräftebedarf**

10	1,00	10,0
20	0,80	18,0 (10,0 + 8,0)
30	0,70	25,0 (18,0 + 7,0)
40	0,64	31,4 (25,0 + 6,4)
50	0,60	37,4 (31,4 + 6,0)
60	0,56	43,0 (37,4 + 5,6)
70	0,53	48,3 (43,0 + 5,3)
80	0,51	53,4 (48,3 + 5,1)

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

97



Dynamische Kostenänderungen – Die Lernkurve

Die Lernkurve besagt folgendes:

- 1) Der Arbeitskräftebedarf pro Einheit fällt.
- 2) Die Kosten sind zunächst hoch und sinken danach im Zuge des Lernprozesses.
- 3) Nach 8 Jahren beträgt der Arbeitskräftebedarf 0,51, und die Kosten pro Einheit sind nur noch halb so hoch wie im ersten Jahr der Produktion.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

98

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Lernkurve in der Praxis

Szenario

- Ein neues Unternehmen tritt in die Chemiebranche ein.

Frage:

- 1) Produziert es ein geringes Outputniveau und verkauft dieses zu einem hohen Preis?
- 2) Produziert es ein hohes Outputniveau und verkauft dieses zu einem niedrigen Preis?

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

99



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Lernkurve in der Praxis

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

Wie würde die Lernkurve ihre Entscheidung beeinflussen?

100



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Die Lernkurve in der Praxis

Die empirischen Ergebnisse

- Studie von 37 Chemieprodukten
 - Durchschnittskosten sanken um 5,5% pro Jahr.
 - Bei jeder Verdopplung der Betriebsgröße sinken die Durchschnittskosten der Produktion um 11%.
 - Bei jeder Verdopplung des kumulierten Outputs sinken die Durchschnittskosten der Produktion um 27%.

Sind die Größenvorteile oder die Lerneffekte wichtiger?

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

101

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

102

Die Lernkurve in der Praxis

Andere empirische Ergebnisse

- In der Halbleiterbranche wurde in einer Studie von sieben Generationen von DRAM Halbleiterbauelementen von 1974 bis 1992 festgestellt, dass die Lernraten durchschnittlich 20% betragen.
- In der Luftfahrtindustrie betragen die Lernraten bis zu 40%.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Die Lernkurve in der Praxis

Die Anwendung der Lernkurven

- 1) um zu bestimmen, ob der Eintritt in eine Branche rentabel ist.
- 2) um auf der Grundlage von Betriebsgröße und kumulativem Input zu bestimmen, wann Gewinne eintreten.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

103

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Schätzung und Prognose der Kosten

Schätzungen der zukünftigen Kosten können aus einer *Kostenfunktion* ermittelt werden, die die Produktionskosten mit dem Produktionsniveau und anderen Variablen, die das Unternehmen kontrollieren kann, in Beziehung setzt.

Nehmen wir an, wir wollen die Gesamtkostenkurve für die Automobilproduktion herleiten.

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

104



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

Die Gesamtkostenkurve für die Automobilindustrie

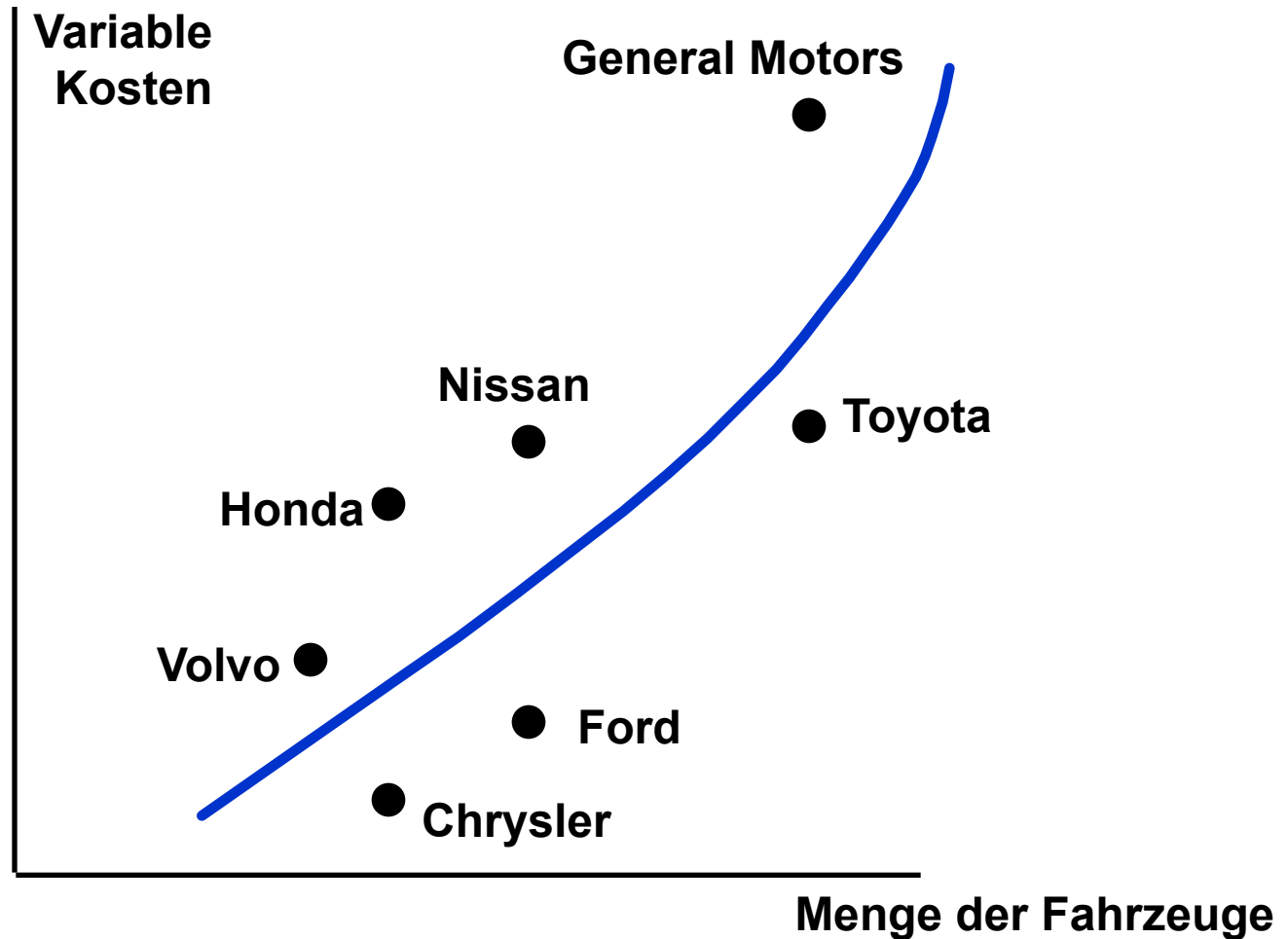


Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

105





Schätzung und Prognose der Kosten

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

106

Eine *lineare* Kostenfunktion (weist nicht die Eigenschaften der U-förmigen auf) könnte wie folgt lauten:

$$VC = \beta Q$$

Die lineare Kostenfunktion ist nur anwendbar, wenn die Grenzkosten konstant sind.

- Die Grenzkosten werden dargestellt durch:

β



Schätzung und Prognose der Kosten

Wenn wir eine U-förmige Durchschnittskostenkurve und Grenzkosten, die nicht konstant sind, berücksichtigen wollen, können wir die *quadratische* Kostenfunktion verwenden:

$$VC = \beta Q + \gamma Q^2$$



Schätzung und Prognose der Kosten

Wenn die Grenzkostenkurve nicht linear ist, können wir die *kubische* Kostenfunktion verwenden:

$$VC = \beta Q + \gamma Q^2 + \delta Q^3$$

Kubische Kostenfunktion

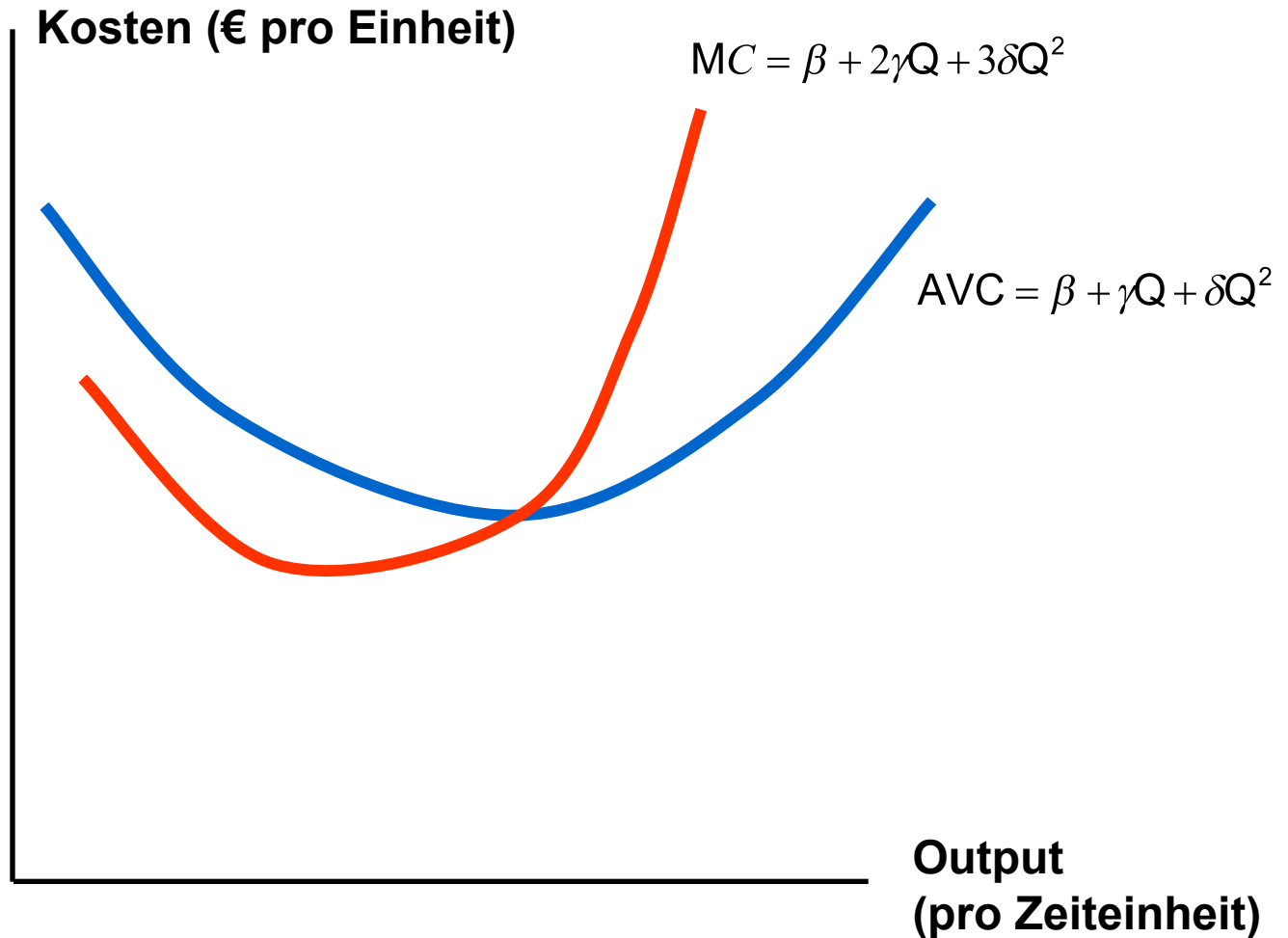


Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

109



PEARSON **wi**
Studium wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Schätzung und Prognose der Kosten

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

110

Schwierigkeiten bei der Messung der Kosten

- 1) Produktionsdaten können eine Summe verschiedener Arten von Produkten darstellen.
- 2) Die Kostendaten berücksichtigen eventuell die Opportunitätskosten nicht.
- 3) Die Aufteilung der Kosten auf ein spezielles Produkt kann schwierig sein, wenn es mehr als ein Produktsortiment gibt.



Schätzung und Prognose der Kosten

Kostenfunktionen und die Messung von Größenvorteilen

- Index der Größenvorteile (SCI)
 - $E_C = 1$, SCI = 0: keine Größenvorteile bzw. -nachteile
 - $E_C > 1$, SCI negativ: Größennachteile
 - $E_C < 1$, SCI positiv: Größenvorteile

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

111

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009

Kostenfunktionen für elektrische Energie



Größenvorteile in der Stromerzeugungsbranche

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

112

Output (Millionen kwh)	43	338	1109	2226	5819
Wert des SCI,	19550,41	0,26	0,16	0,10	0,04

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



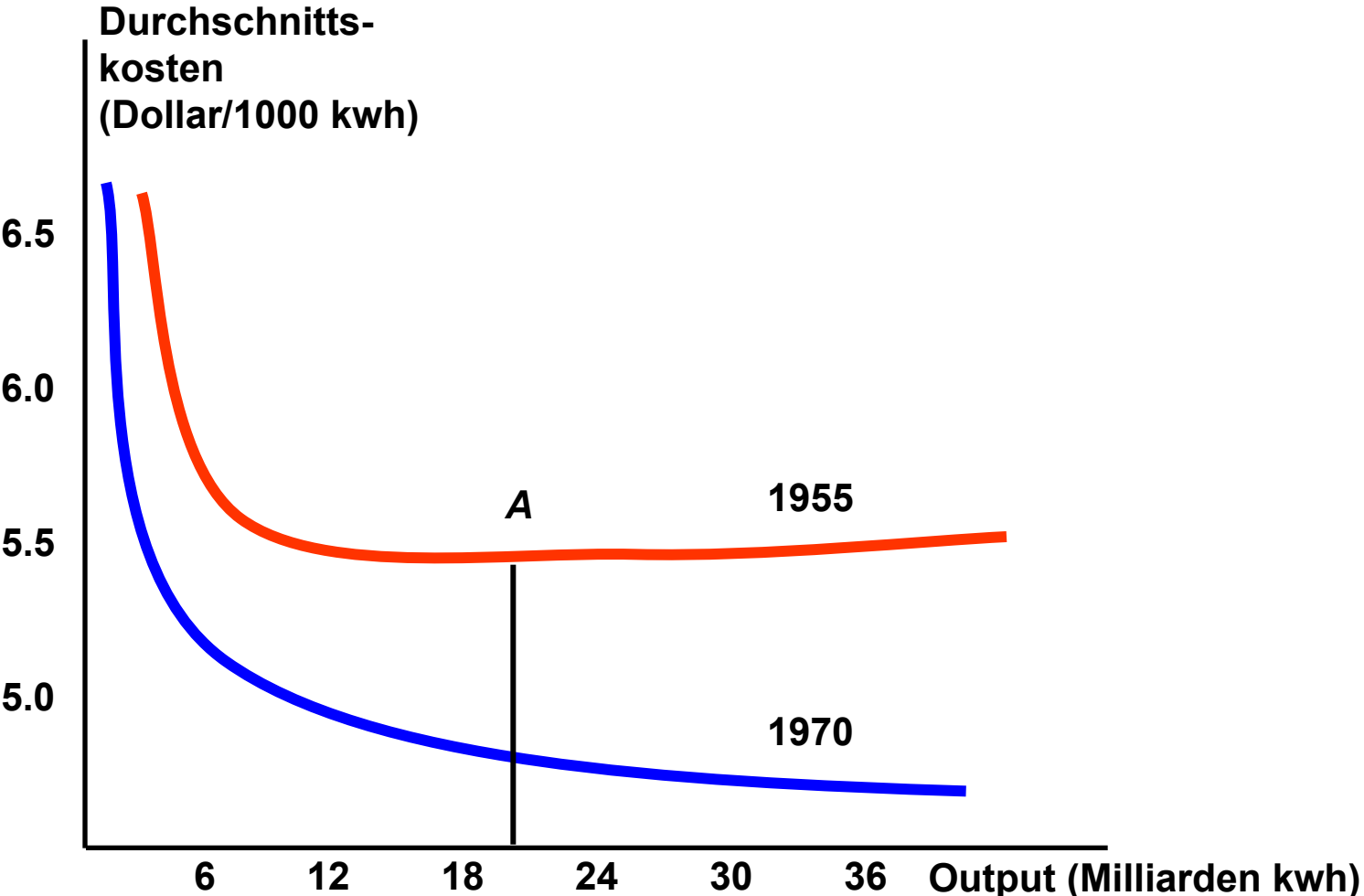
Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

113

Die Durchschnittskosten der Produktion in der Energieerzeugungsbranche



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Kostenfunktionen für Elektrizität

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

114

Ergebnisse

- Rückgang der Kosten
 - nicht aufgrund von Größenvorteilen
 - verursacht durch:
 - niedrigere Kosten für die Inputs (Kohle & Öl)
 - Verbesserungen der Technologie



Eine Kostenfunktion für die amerikanischen Bausparkassen

Die empirische Schätzung einer langfristigen Kostenfunktion kann bei der Restrukturierung des amerikanischen Bausparkassensystems nach dem Zusammenbruch vieler solcher Institute in den 1980ern hilfreich sein.

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

115

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Eine Kostenfunktion für die amerikanischen Bausparkassen

Daten für 86 Bausparkassen aus sechs Bundesstaaten im amerikanischen Westen für die Jahre 1975 & 1976

- Q = Bilanzsumme jeder Bausparkasse
- LAC = durchschnittliche Betriebsausgaben
- Q & TC werden in Hundert Millionen Dollar angegeben.
- Die durchschnittlichen Betriebsausgaben werden als Prozentsatz der Bilanzsumme gemessen.

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

116



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Eine Kostenfunktion für die amerikanischen Bausparkassen

Für 1975 wurde eine quadratische langfristige Durchschnittskostenfunktion geschätzt:

$$LAC = 2,38 - 0,6153Q + 0,0536Q^2$$

Die geschätzte langfristige Durchschnittskostenkurve erreicht den Punkt minimaler Durchschnittskosten, wenn die Bilanzsumme der Bausparkasse \$574 Millionen erreicht.

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

117

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Eine Kostenfunktion für die amerikanischen Bausparkassen

Die durchschnittlichen Betriebsausgaben sind gleich 0,61% der Bilanzsumme.

Fast alle der Bausparkassen in der untersuchten Region hatten eine Bilanzsumme von erheblich weniger als \$574 Millionen.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

118

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Eine Kostenfunktion für die amerikanischen Bausparkassen

Fragen

- 1) Welche Auswirkungen hat diese Analyse im Hinblick auf Wachstum und Fusionen?
- 2) Welche Beschränkungen bestehen für die Verwendung dieser Ergebnisse?

Kapitel 7

Die Kosten der Produktion

119



Zusammenfassung

Manager, Investoren und Ökonomen müssen die mit der Nutzung der Ressourcen des Unternehmens verbundenen Opportunitätskosten berücksichtigen.

Kurzfristig werden Unternehmen sowohl mit fixen als auch mit variablen Kosten konfrontiert.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

120



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld



Zusammenfassung

Kapitel 7
Die Kosten der
Produktion

121

Gibt es einen einzigen variablen Input, wie in der kurzen Frist, bestimmt das Bestehen von abnehmenden Erträgen den Verlauf der Kostenkurven.

Langfristig sind alle Produktionsfaktoren variabel.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Zusammenfassung

Der Expansionspfad eines Unternehmens beschreibt wie sich dessen kostenminimierende Inputwahl ändert, wenn die Größenordnung oder der Output eines Unternehmen zunimmt.

Die langfristige Durchschnittskostenkurve ist die Umhüllende der kurzfristigen Durchschnittskostenkurven.

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

122

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Zusammenfassung

Mikroökonomie

Kapitel 7

Die Kosten der
Produktion

123

Ein Unternehmen verfügt über Größenvorteile, wenn es seinen Output zu weniger als dem Doppelten der Kosten verdoppeln kann.

Größenvorteile entstehen, wenn das Unternehmen jede Kombination der beiden Outputs billiger produzieren kann, als dies zwei Unternehmen könnten, die jeweils ein einzelnes Produkt produzieren.



Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009



Zusammenfassung

Kapitel 7
Die Kosten der
Produktion

124

Die Durchschnittskosten der Produktion eines Unternehmens können im Laufe der Zeit sinken, wenn das Unternehmen “lernt”, wie effektiver produziert werden kann.

Kostenfunktionen setzen die Kosten der Produktion mit dem Produktionsniveau des Unternehmens in Beziehung.

PEARSON
Studium **wi**
wirtschaft

Autoren: Robert S. Pindyck
Daniel L. Rubinfeld

© Pearson Studium 2009