MIKROEKONOMISK TEORI MED TILLÄMPNINGAR

Produktion och kostnader
Frank kap 9-10

1

Utbudsidan

- Företaget
- Produktion och kostnader på kort sikt
- Produktion och kostnader på lång sikt
- Isokvantanalys
  - Isokvant och isokost

2

Företaget

- Vi antar att företagets mål är att maximera vinsten (jämför konsumentens mål)
- Företaget agerar under vissa restriktioner:
  - Marknadsrestriktioner
  - Teknologiska restriktioner (Begränsad kvantitet varor kan produceras med en viss mängd produktionsfaktorer.)

3

Produktion på kort sikt

- Produktionsfaktorer är allt som används i produktionen, t. ex. land, arbetskraft, råvaror och maskiner. Vi begränsar oss till två faktorer: Arbetskraft (L) och Kapital (K).
- Kort sikt innebär att vissa faktorer (kapital) inte är variabla.
- Lång sikt innebär att alla faktorer är variabla.

4

Produktion på kort sikt

- Produktionsfunktionen anger mängden producerade varor, eller *totalprodukten* (*TP*) som en funktion av produktionsfaktorerna:
  $TP=F(L,K)$ (F är produktionsfunktionen)
- Eftersom K har antagits vara konstant på kort sikt kan man skriva (den kortsiktiga) totalprodukten som en funktion av bara L, $TP=F(L)$.

5

Produktion på kort sikt

- *Marginalprodukten* anger hur ökningen i *TP* är relaterad till ökningen av en produktionsfaktor. På kort sikt gäller
  $MP = \Delta TP/\Delta L$
- *MP* definieras som derivatan av produktionsfunktionen m a p den relevanta faktorn. På kort sikt gäller
  $MP = dTP/dL$
- *Genomsnittsprodukten* anger hur stor output som produceras per enhet produktionsfaktor $AP = TP/L$

6

Produktion på kort sikt

- Vi antar att MP följer två ”lagar”:
  - Tilltagande MP (initialt)
  - Avtagande MP (efter viss output)
- Lagen om avtagande MP kan exempelvis förstås som att ju fler anställda som finns ju mindre mängd kapital har varje anställd att arbeta med.

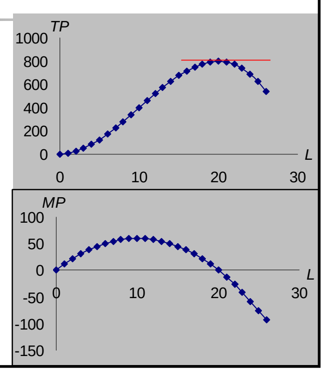
7

Produktion på kort sikt

Total- och Marginalprodukt

Exempel: $TP = 6L^2 - 0{,}2L^3$
Som ger $MP = 12L - 0{,}6L^2$

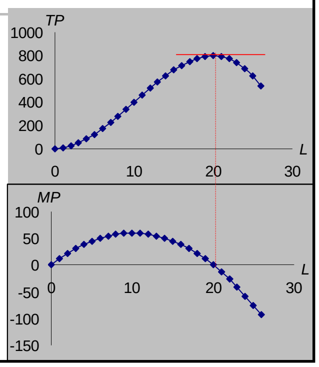
TP stiger i början och avtar sedan.



Produktion på kort sikt

Total- och Marginalprodukt

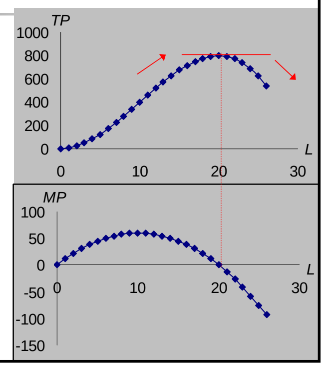
För att hitta maximum sätt MP=0:
$MP = 12L - 0{,}6\,L^2 = 0$ ➔
$L\,(12 - 0.6\,L) = 0$ ➔
($L = 0$ är inte acceptabel)
$L = 20$ ger maximum produktion



Produktion på kort sikt

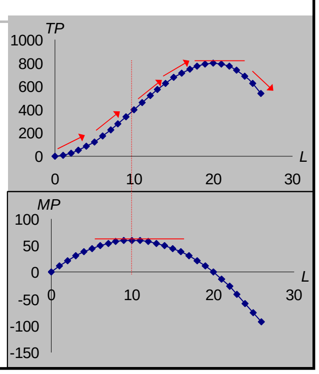
Total- och Marginalprodukt

Max. TP är i L = 20 där MP = 0.
När MP är positiv är TP stigande.
När MP är negativ är TP avtagande.



Produktion på kort sikt

Total- och Marginalprodukt
På samma sätt kan vi använda derivatan av MP för att hitta max
MP: $dMP/dL = 12 - 1{,}2\,L = 0$
➔ $L = 10$
Då L < 10 är MP växande
Då L > 10 är MP avtagande

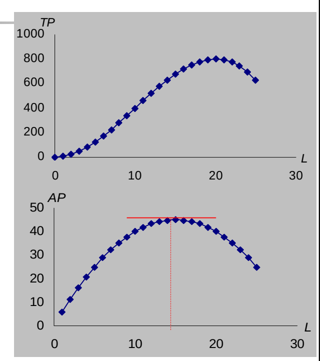


Produktion på kort sikt

Total- och Genomsnittsprodukt

Exempel: $TP = 6\,L^2 - 0{,}2\,L^3$
ger $AP = TP/L = 6L - 0{,}2\,L^2$

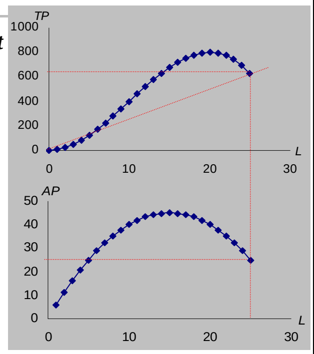
Maximum AP kan hittas genom att lösa $dAP/dL = 0$ ➔
$dAP/dL = 6 - 0{,}4\,L = 0$ ➔ $L = 15$



Produktion på kort sikt

Total- och Genomsnittsprodukt

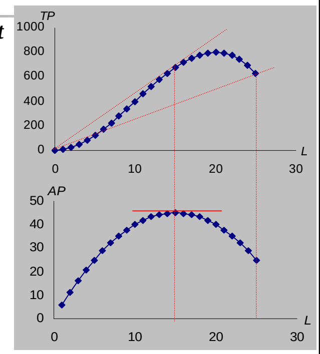
AP kan för varje punkt på *TP* definieras som lutningen på en linje från origo som skär *TP* i punkten.



Produktion på kort sikt

Total- och Genomsnittsprodukt

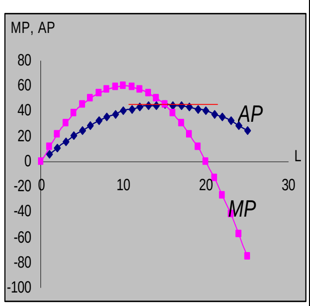
Maximum *AP ges* av lutningen på linjen med den största lutningen.



Produktion på kort sikt

Marginal- och Genomsnittsprodukt

När MP>AP ökar AP
När MP<AP minskar AP

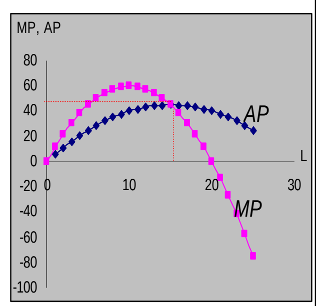


Produktion på kort sikt

Marginal- och Genomsnittsprodukt

Exempel:

$MP = AP \Rightarrow$
$12L - 0{,}6\,L^2 = 6L - 0{,}2\,L^2 \Rightarrow$
$6L = 0{,}4\,L^2 \Rightarrow L = 15$
som är maximum *AP*.

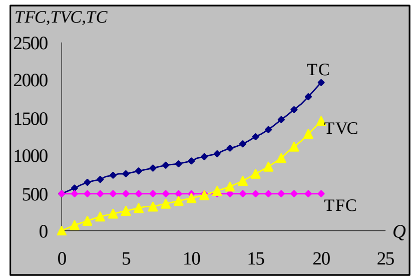


Kostnader på kort sikt

- Total kostnad (*TC*): summan av kostnaderna för alla produktionsfaktorer.
- Totala fasta kostnader (*TFC*): summan av alla kostnader för fixa faktorer (kapital).
- Totala rörliga kostnader(*TVC*): summan av alla kostnader för variabla faktorer (arbetskraft).
- $TC = TFC + TVC$

17

Kostnader på kort sikt



18

Kostnader på kort sikt

- *Marginalkostnaden (MC)* anger ökningen i *TC* vid en ökning av <u>output</u> med en enhet:

  $MC = \Delta TC/\Delta Q = \Delta TVC/\Delta Q$

  MC kan också beräknas som derivatan av kostnadsfunktionen med m a p *Q*:

  $MC = dTC/dQ = dTVC/dQ$
- *Genomsnittskostnad* (*AC*) anger kostnad per enhet produktion:

  $AC = TC/Q,\ \ AVC = TVC/Q,\ \ AFC = TFC/Q$

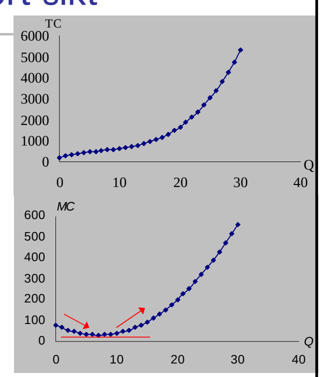
19

Kostnader på kort sikt

Total- och Marginalkostnad

Exempel:
$TC = 1/3\, Q^3 - 7Q^2 + 80\, Q + 200$
ger $MC = Q^2 - 14Q + 80$

Lutningen på *TC*, som ges av *MC*, är avtagande i början för att sedan växa.

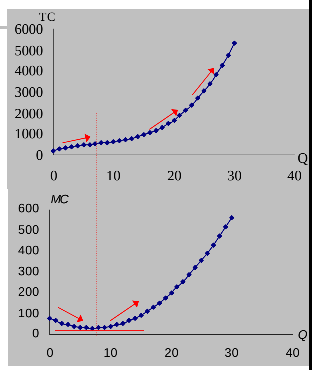


Kostnader på kort sikt

Total- och Marginalkostnad

Minimum *MC* fås enligt:
$dMC/dQ = 2Q - 14 = 0 \Rightarrow Q = 7$

Då $Q < 7$ är *MC* avtagande och *TC* växer långsammare för varje *Q*.
Då $Q > 7$ är *MC* är stigande och *TC* växer snabbare för varje *Q*.

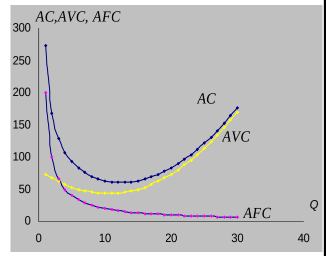


Kostnader på kort sikt

Genomsnittskostnad

$TC = 1/3\ Q^3 - 7Q^2 + 80\ Q + 200$
$AC = 1/3\ Q^2 - 7Q + 80 + 200/Q$
$AVC = 1/3\ Q^2 - 7Q + 80$
$AFC = 200/Q$

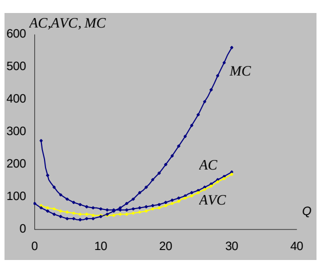
- ***AC* och *AVC*** är först avtagande för att sedan växa.
-***AFX*** är alltid avtagande.



Kostnader på kort sikt

Marginal- och Genomsnittskostnad

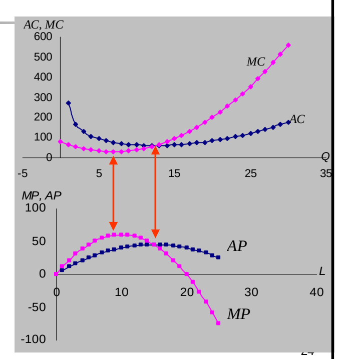
- ***MC*** skär både *AC* och *AVC* i deras respektive <u>minimum punkter</u>.



Kostnader på kort sikt

Kostnad och produktion

Företagets produktion och kostnader är relaterade enligt.
- ***MP*** stigande $\Rightarrow$ ***MC*** avtagande
- ***MP*** avtagande $\Rightarrow$ ***MC*** stigande
- Max. ***MP*** $\Rightarrow$ Min. ***MC***
- Max. ***AP*** $\Rightarrow$ Min. ***AC***



Produktion på lång sikt

- På lång sikt kan alla faktorer varieras och följaktligen kan Produktionsfunktionen nu skrivas som *TP*=*F*(*L*,*K*).
- Skalavkastningen anger hur produktionen ändras när produktionsfaktorerna ändras <u>i samma proportion.</u>

25

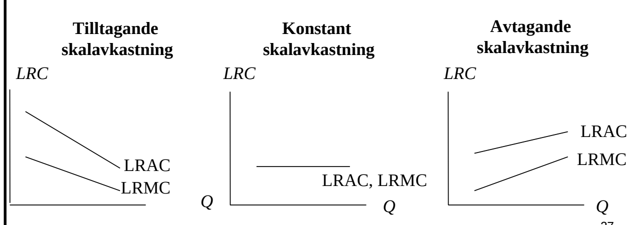
Produktion på lång sikt

- Skalavkastning:
  - **<u>Konstant skalavkastning</u>**: en ökning av samtliga faktorer med *x*% ökar output med *x*%.
  - **<u>Tilltagande skalavkastning</u>**: en ökning av samtliga faktorer med *x*% ökar output med mer än *x*%.
  - **<u>Avtagande skalavkastning</u>**: en ökning av samtliga faktorer med *x*% ökar output med mindre än *x*%.

26

Kostnad på lång sikt

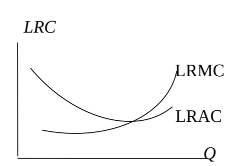
- På lång sikt är alla kostnader rörliga
- Kostnad och skalavkastning:



27

Kostnad på lång sikt

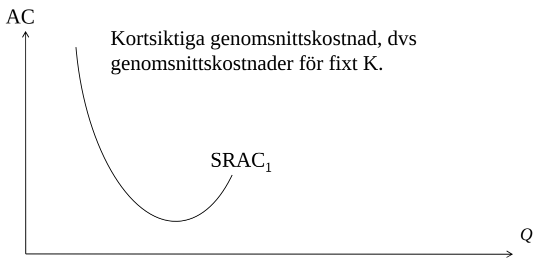
- Den långsiktiga AC-kurvan antas vara U formad; d v s först tilltagande och sedan avtagande skalavkastning



28

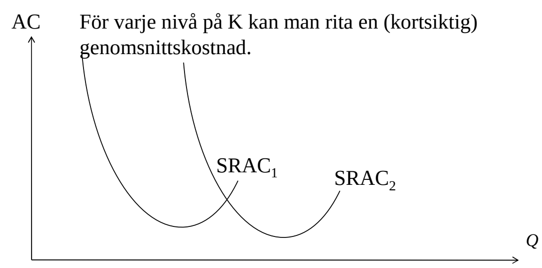
Kostnad på lång sikt

- Sambandet mellan långsiktiga och kortsiktiga genomsnittskostnader:



Kostnad på lång sikt

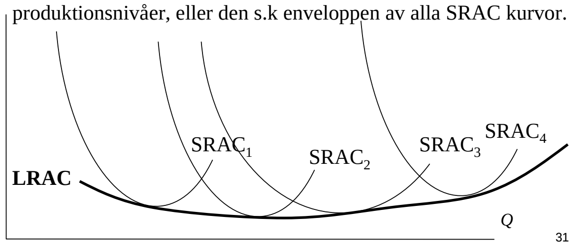
- Sambandet mellan långsiktiga och kortsiktiga genomsnittskostnader:



Kostnad på lång sikt

- Sambandet mellan långsiktiga och kortsiktiga genomsnittskostnader:

LRAC-kurvan består av minsta genomsnittskostnader för alla olika produktionsnivåer, eller den s.k enveloppen av alla SRAC kurvor.

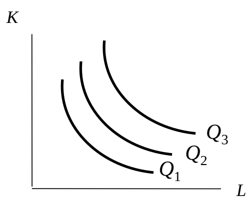


Isokvantanalys

- För given produktionsnivå är mängden produktionsfaktorer given på kort sikt, genom sambandet mellan faktorerna och output som produktionsfunktionen representerar.
- På lång sikt kan man välja bland olika kombinationer av *L* och *K*. Frågan är hur detta görs?

Isokvantanalys

- De kombinationer av L och K som kan producera en given mängd, Q, ges av en isokvant. Detta begrepp är analogt med indifferenskurvan.



Alla kombinationer av L och K som ligger på samma isokvant producerar samma kvantitet.

$Q_1 < Q_2 < Q_3$

Isokvantanalys

- Marginella (tekniska) substitutionskvoten ($MRTS_{LK}$): $MRTS_{LK} = MP_L/MP_K = -dK/dL$
  - För varje isokvant har vi en konstant produktionsnivå: $F(L,K) = Q$. Total differentiering av $F(L,K)$ m a p L och K ger

$$F'_L\, dL + F'_K\, dK = 0 \quad \Rightarrow \frac{dK}{dL} = -\frac{F'_L}{F'_K} = -\frac{MP_L}{MP_K}$$

$$MRTS = -\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

Isokvantanalys

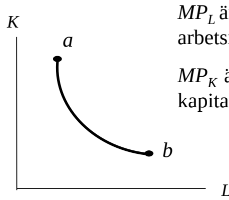
- Marginalproduktens betydelse:

Från a till b: produkten blir arbetsintensiv

Från b till a: produkten blir kapitalintensiv

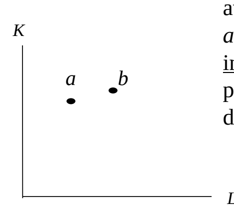
MP_L är låg när man producerar arbetsintensivt

MP_K är låg när man producerar kapitalintensivt



Isokvantanalys

- En isokvant har negativ lutning (lutar nedåt):

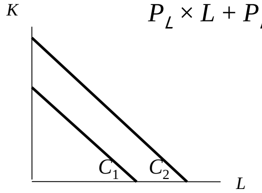


"Bevis": I punkt *b* använder man mer av både K och L jämför med i punkt *a*. Om Marginalprodukten för K och L inte är negativ, är produktionen i punkt *a* mindre än i *b*, och de kan därmed inte vara på samma isokvant.

Isokvantanalys

- *Isokostkurvan* är analog med budgetlinjen och anger de faktorkombinationer som har samma totalkostnad. Givet faktorpriserna, P_L och P_K, isokostlinjens ekvation skrivas:

$$P_L \times L + P_K \times K = C$$



37

Isokvantanalys

- Lutningen på Isokostkurvan får vi genom att lösa ut K (eller L) som en funktion av L (eller K): $P_L \times L + P_K \times K = C$

$$K = C / P_K + (-P_L / P_K)\ L$$

$$\Rightarrow dK / dL = (-)\ P_L / P_K$$

- Om P_L / P_K är konstant är alla isokostkurvor parallella (detta var fallet för olika budgetlinjer).

38

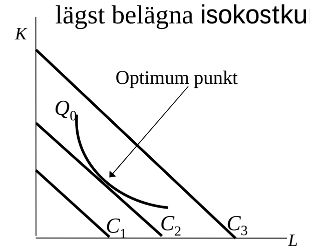
Isokvantanalys

- Givet att en producent maximerar vinsten, måste varje given produktionsnivå ske till minsta kostnad. Vilken kombination av *L* och *K* minimerar kostnaden för given produktionsnivå?
- Kostnadsminimum fås då Vi använder så mycket av faktorerna att marginalprodukten per krona är lika för *K* och *L*, dvs då $MP_k / P_k = MP_L / P_L$ (Bevis: se nyttomaximering)

39

Isokvantanalys

- Kostnadsminimering innebär att producenten väljer den faktorkombination som (1) ligger på isokvanten som ger Q_0, och (2) ligger på den lägst belägna isokostkurvan.



40

Isokvantanalys

- Kostnadsminimering innebär alltså att producenten väljer den faktorkombination där isokvanten tangerar isokostkurvan. I en sådan punkt är lutningen på isokvanten den samma som isokostkurvans lutning, dvs:

$$MP_L / MP_K = P_L / P_K$$

eller

$$MP_L / P_L = MP_K / P_K$$

OBS. $MC = \Delta C/\Delta Q = (\Delta L \times P_L) / (\Delta L \times MP_L) = P_L / MP_L$

41