Mikroekonomie II – přednáška č. 3: Produkční analýza firmy

- základní východiska analýzy firmy
- krátkodobá produkční funkce
- výroba v dlouhém období, optimum firmy
- optimum firmy při různých úrovních nákladů a při změnách cen VF
- výnosy z rozsahu
- příklady produkčních funkcí

Literatura k přednášce

Soukupová et al.: Mikroekonomie. Kapitola 5, str. 149 - 188

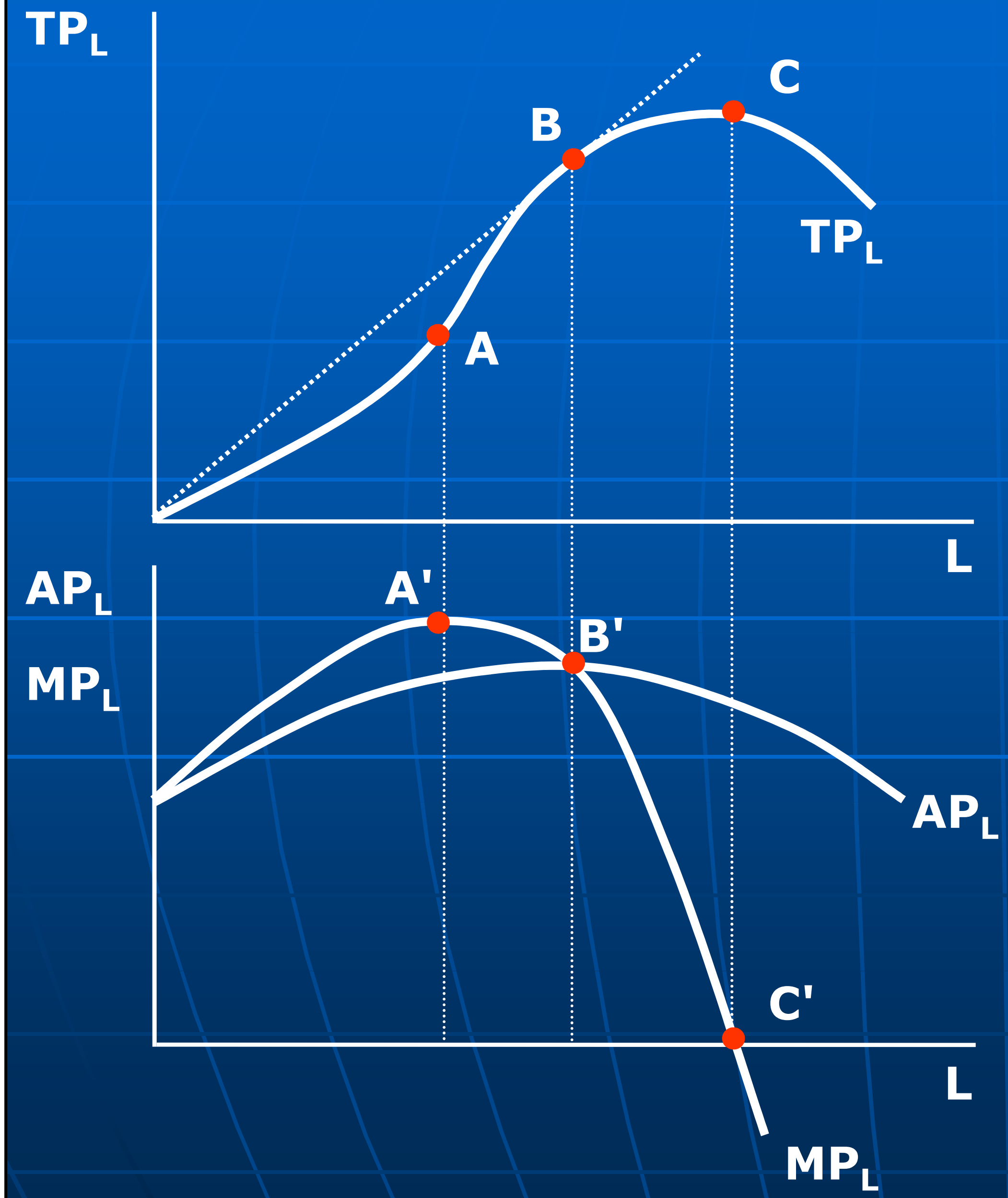
Základní východiska analýzy firmy

- firma = subjekt specializující se na výrobu, tj. na přeměnu zdrojů ve statky a služby
- firma: nakupuje výrobní faktory (VF),
  organizuje jejich přeměnu ve výstup,
  prodává svůj výstup
- cílem firmy je maximalizace zisku
- ekonomický vs. účetní zisk
- ekonomický zisk = účetní zisk minus implicitní náklady

Základní východiska analýzy firmy

- limity výroby – technologické a finanční možnosti firmy
- produkční funkce – vztah mezi množstvím VF a výstupem těmito VF dosaženým v daném období
- tradiční VF: práce (L) a kapitál (K)
- ostatní VF: půda (P) a úroveň technologie (τ)
- produkční funkce: $Q = f(K,L)$
- v krátkém období je objem kapitálu fixní
- v dlouhém období jsou kapitál i práce variabilní

Výroba v krátkém období (SR)



do bodu A se prosazují rostoucí výnosy z variabilního vstupu práce

do bodu B – 1. stadium výroby – průměrný produkt práce i kapitálu roste, firma bude zvyšovat výrobu, fixní vstupy neúplně využity

mezi body B a C – 2. stadium výroby – průměrný produkt práce klesá, ale průměrný produkt kapitálu stále roste

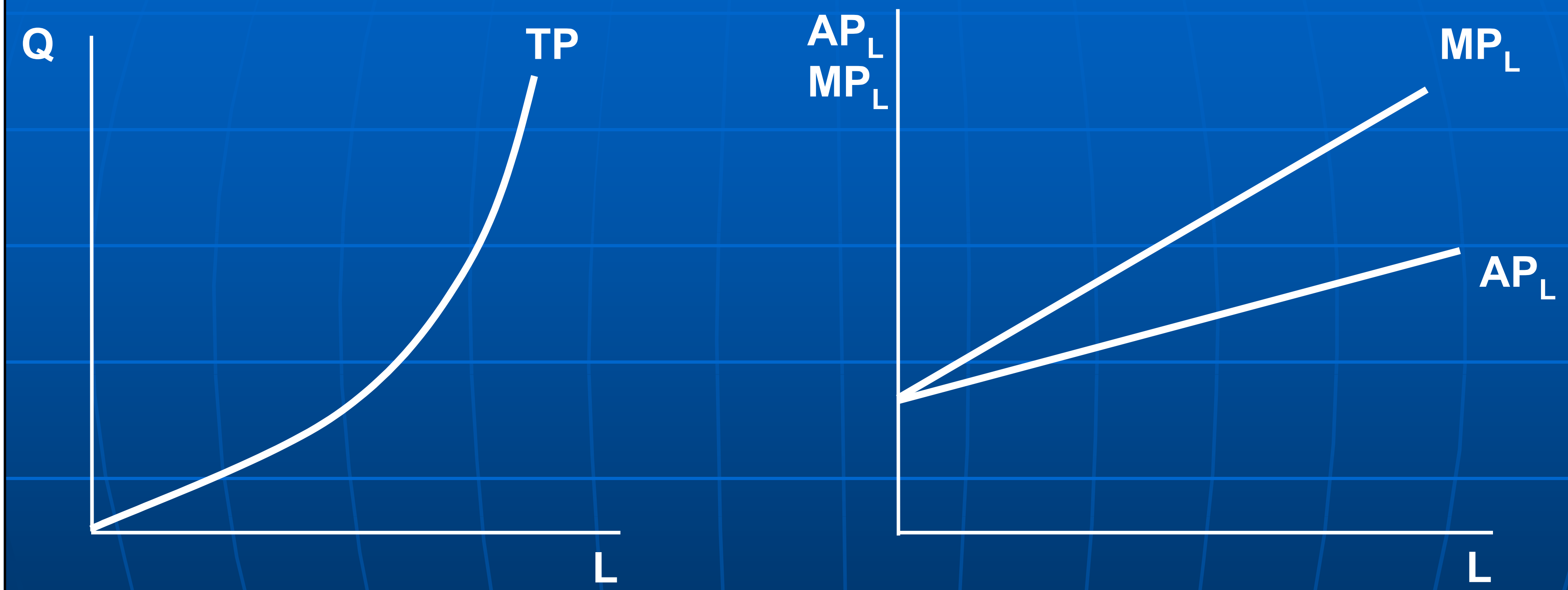
za bodem C – 3. stadium výroby – klesá průměrný produkt práce i kapitálu i celkový produkt

firma usiluje o 2. stadium výroby

Výroba v SR – některé identity

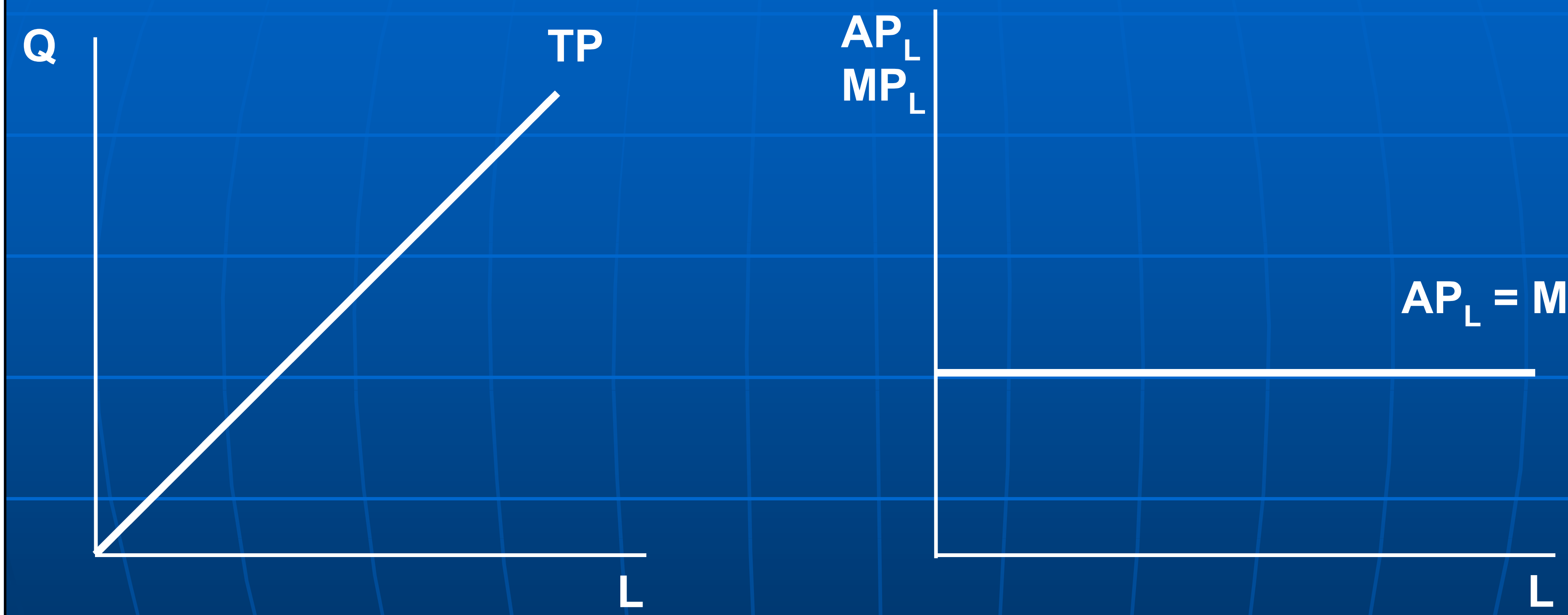
- $Q = f(K_{fix}, L)$
- $AP_L = Q/L$ $AP_K = Q/K$
- $MP_L = \partial Q/\partial L$ $MP_K = \partial Q/\partial K$

Výroba v SR – rostoucí výnosy z variabilního vstupu



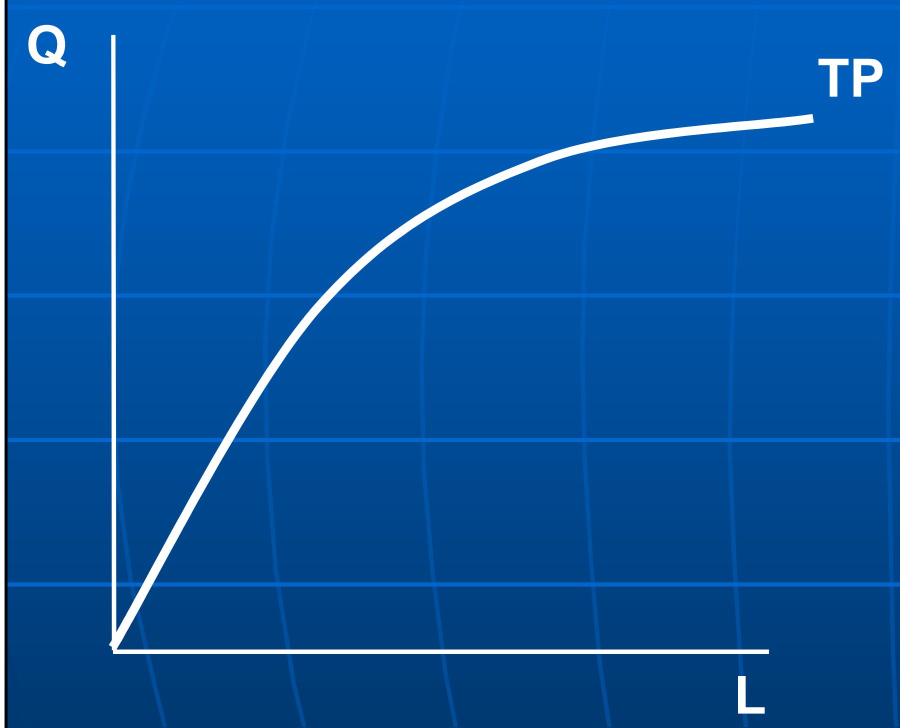
Celkový výstup roste rostoucím tempem – tj. rychleji než počet zapojených jednotek práce

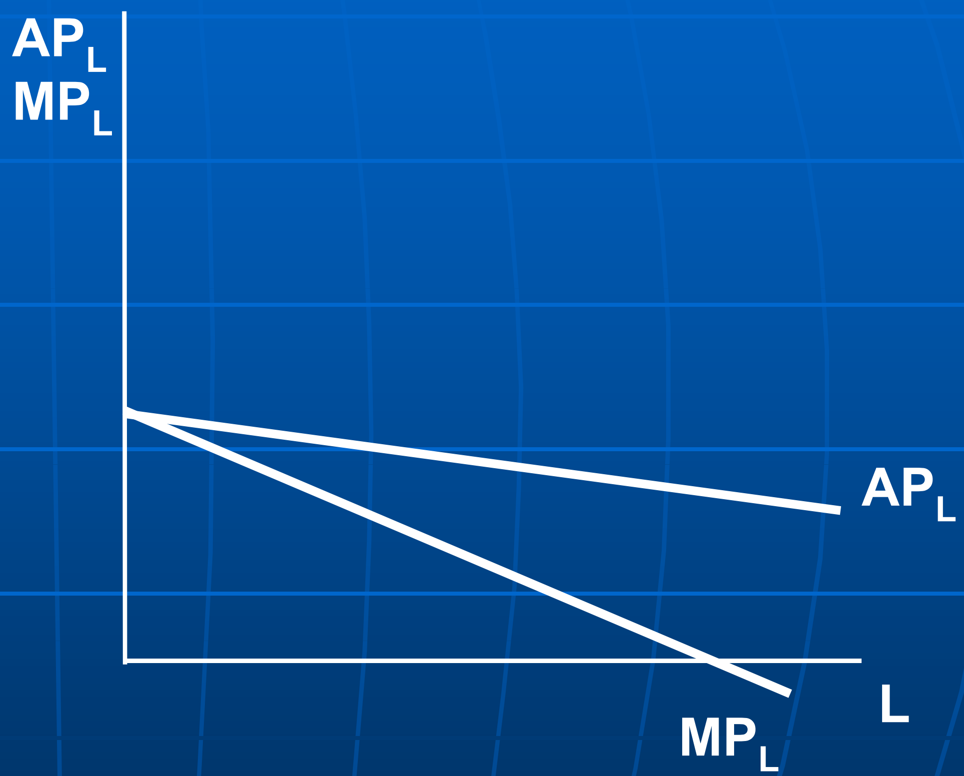
Výroba v SR – konstantní výnosy z variabilního vstupu



Celkový výstup roste konstantním tempem – tj. stejně rychle jako počet zapojených jednotek práce

Výroba v SR – klesající výnosy z variabilního vstupu



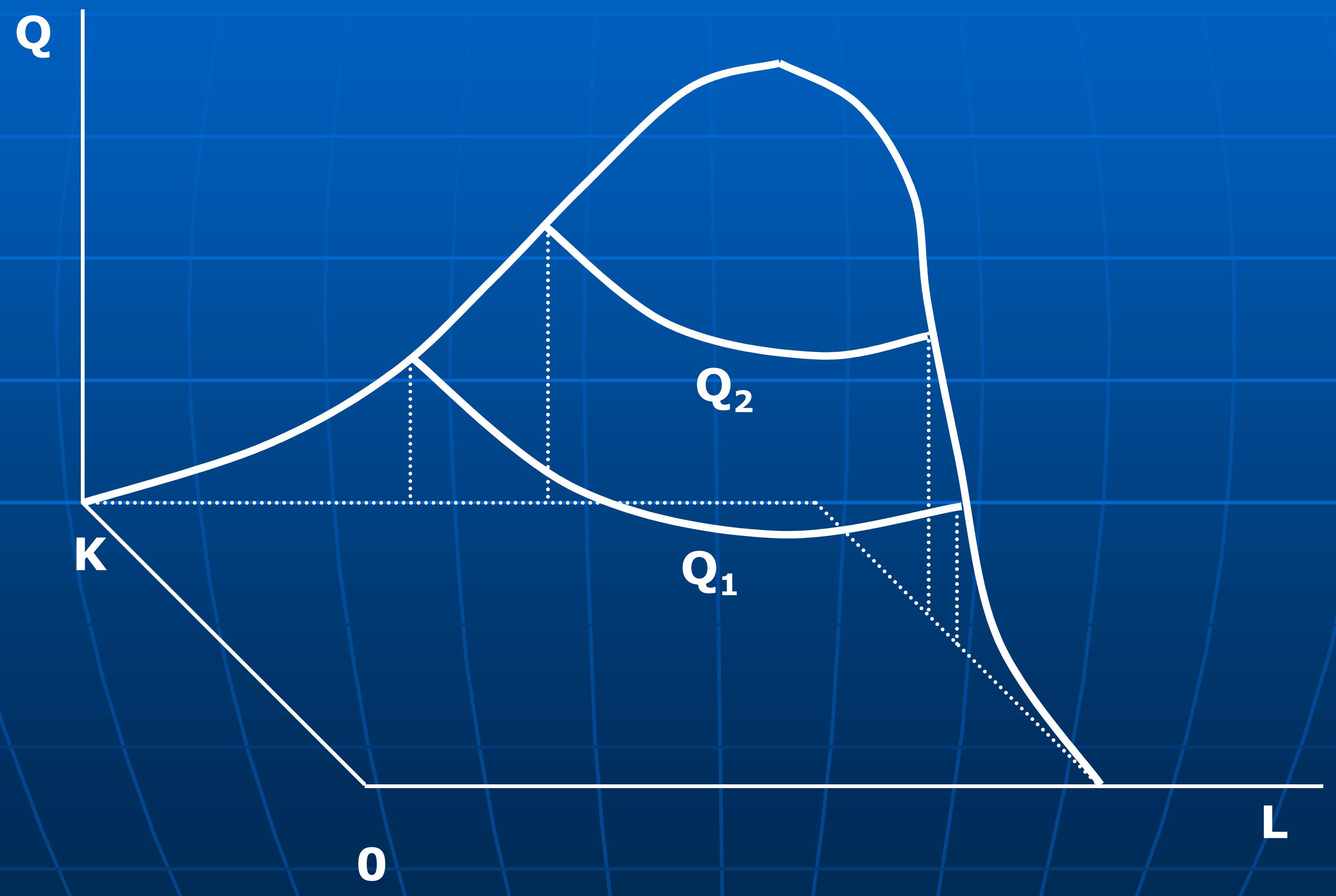


Celkový výstup roste klesajícím tempem – tj. pomaleji než počet zapojených jednotek práce

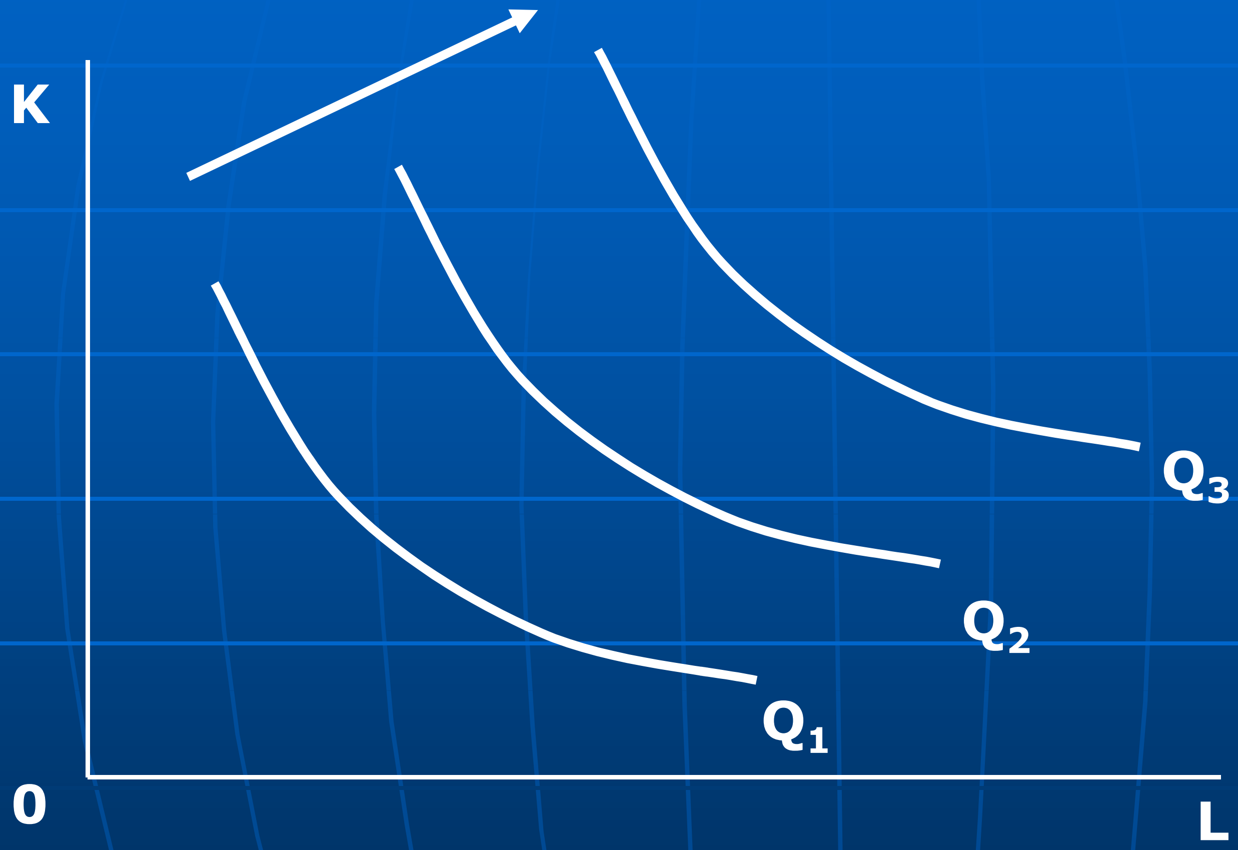
Výroba v dlouhém období (LR)

- firma může měnit množství všech VF – práce i kapitál jsou variabilní
- $Q = f(K,L)$
- dlouhodobá produkční funkce je zobrazena mapou izokvant – 3D obrázek se nazývá produkční kopec
- izokvanta = křivka znázorňující kombinace vstupů, které vedou k výrobě stejného objemu výstupu (analogie indiferenční křivky)

Dlouhodobá produkční funkce – produkční kopec



Dlouhodobá produkční funkce – mapa izokvant



V případě obou VF normálních roste výstup ve směru šipky

Vlastnosti izokvant

- analogie indiferenčních křivek
- izokvanty jsou seřazeny z kardinalistického pohledu (objem výstupu můžeme přesně určit)
- izokvanty se neprotínají
- izokvanty jsou klesající a konvexní směrem k počátku

Mezní míra technické substituce

- *Marginal Rate of Technical Substitution (MRTS)*
- poměr, ve kterém firma nahrazuje kapitál prací, aniž se změní velikost výstupu
- $MRTS = -\Delta K/\Delta L$
- $-\Delta K.MP_K = \Delta L.MP_L \rightarrow -\Delta K/\Delta L = MP_L/MP_K \rightarrow MRTS = MP_L/MP_K$

Elasticita substituce

- procentní změna poměru vstupů (K/L) ku procentní změně MRTS
- určuje zakřivení izokvant
- $$\sigma = \frac{d(K/L)/K/L}{dMRTS/MRTS}$$
- $\sigma = \infty$ pro dokonale nahraditelné VF
- $\sigma = 0$ pro VF v dokonale komplementárním vztahu

Optimální kombinace vstupů

- opět jde o analogii optima spotřebitele
- firma je rovněž limitována svým rozpočtem
- rozpočtové omezení je dáno finančními prostředky firmy a cenami výrobních faktorů
- linie rozpočtu firmy (izokosta) je dána:

TC = w.L + r.K, kde

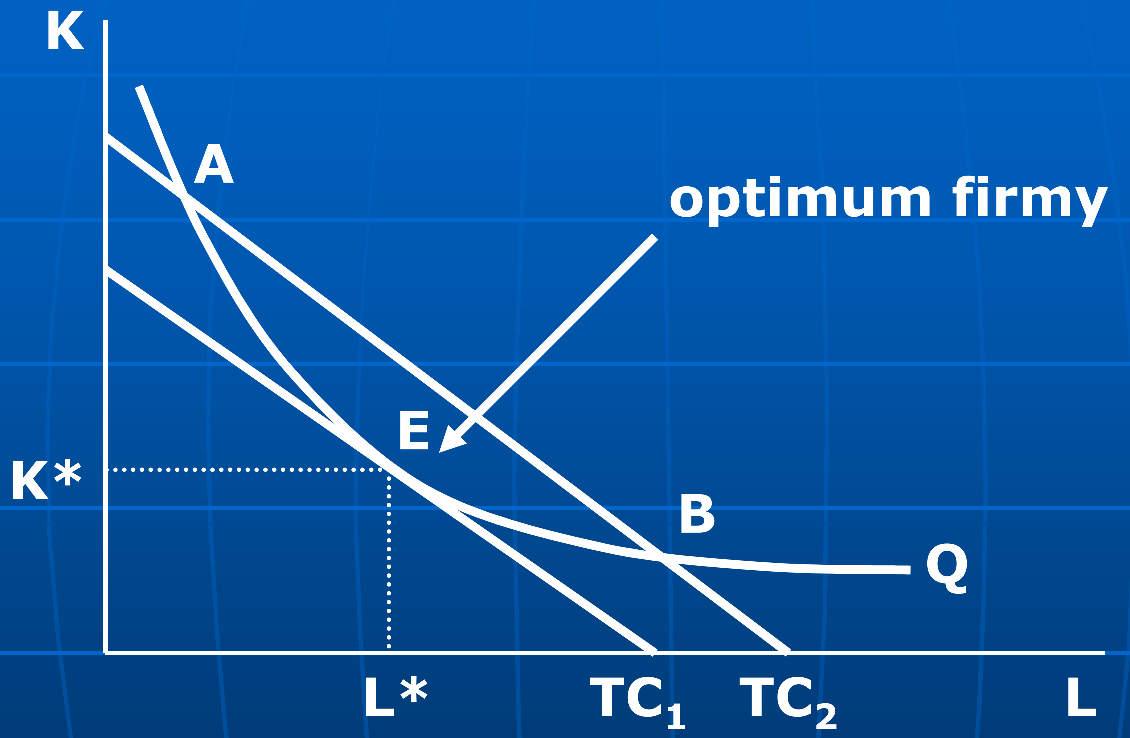
w……mzdová sazba (cena VF práce)

r…….úroková sazba (cena VF kapitálu)

Optimální kombinace vstupů

- tam, kde se dotýká izokvanta s izokostou, čili:
- tam, kde se rovnají směrnice izokvanty (MRTS) a izokosty (w/r)
- optimum: MRTS = w/r , a tedy:
- $MP_L/MP_K = w/r$
- pouze v bodě optima vyrábí firma daný výstup s minimálními náklady, neboli:
- pouze v bodě optima vyrábí firma s danými náklady maximální možný výstup

Optimum firmy - graficky

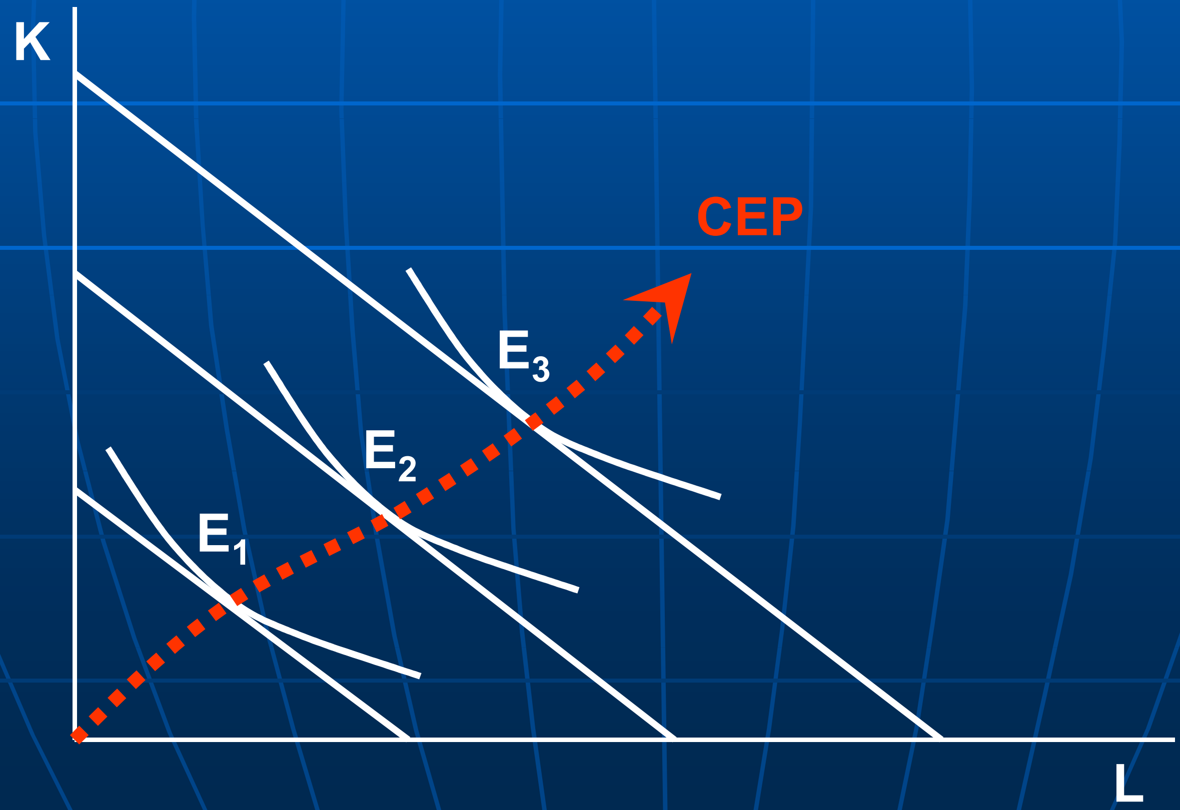


V bodech A a B firma nevyrábí daný výstup s minimálními náklady

V bodech A a B firma s danými náklady nevyrábí maximální možný výstup

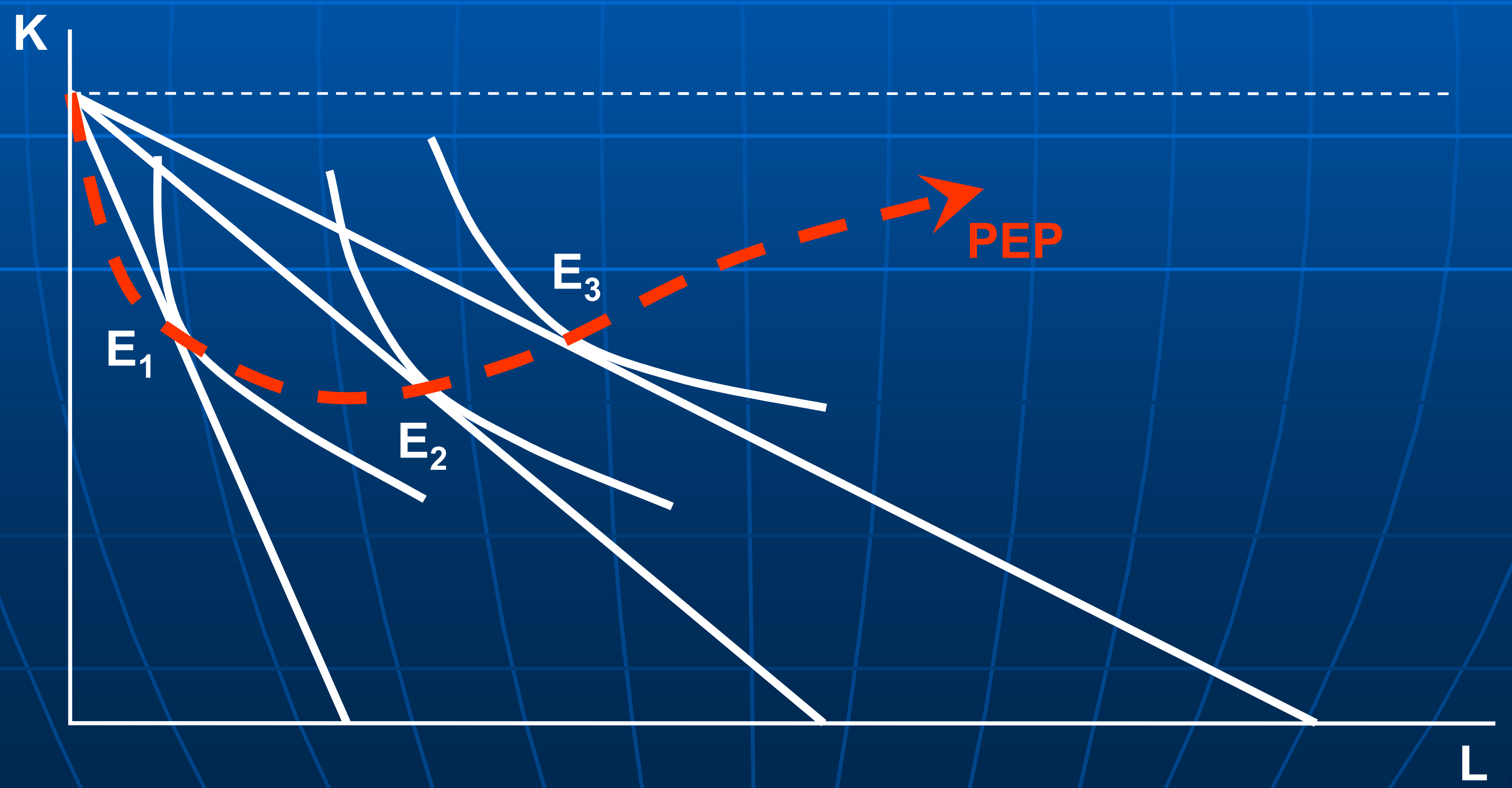
Nákladová stezka expanze

- *Cost Expansion Path (CEP)*
- množina bodů optima firmy při různých úrovních nákladů
- analogie s ICC u spotřebitele



Cenová stezka expanze

- *Price Expansion Path (PEP)*
- množina bodů optima firmy při různých cenách jednoho z VF
- analogie s PCC u spotřebitele



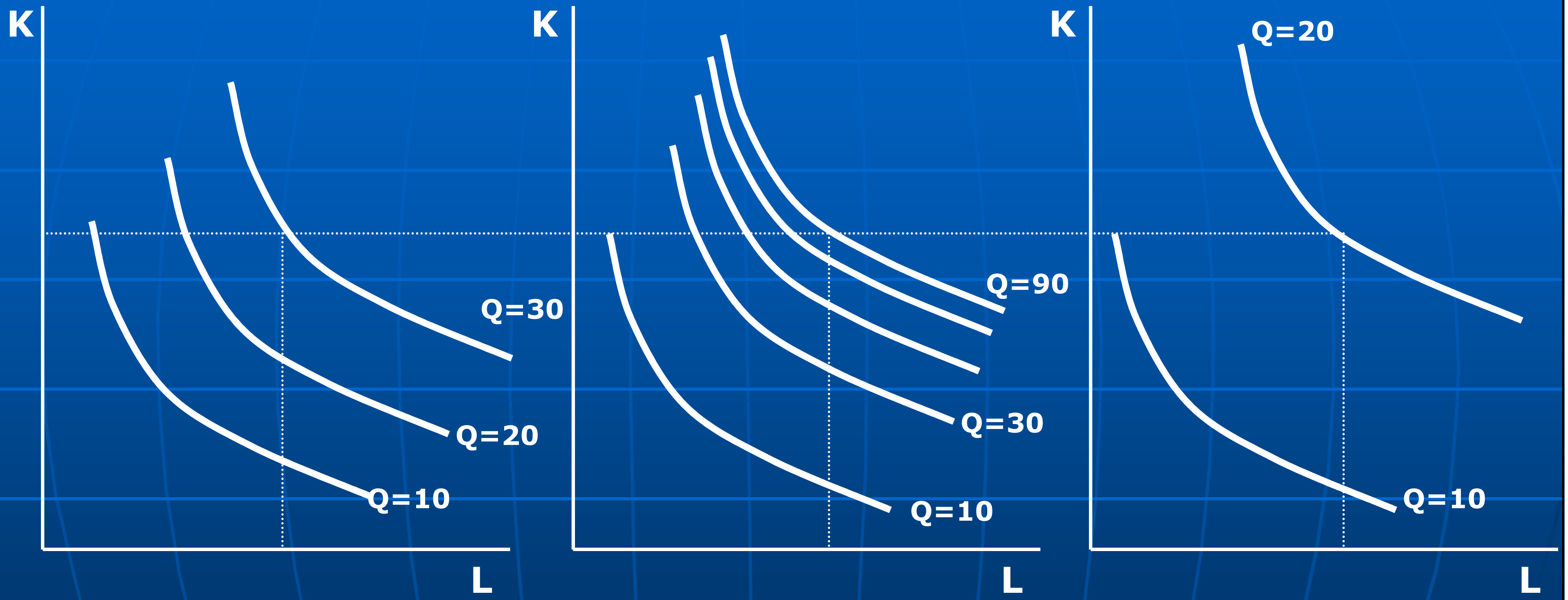
Vliv změny ceny VF na množství jeho nasazení – substituční a produkční efekt

- substituční efekt (SE) – nahrazování VF relativně dražšího relativně levnějším
- produkční efekt (PE) – analogie důchodového efektu u spotřebitele (někdy se též používá označení „nákladový efekt")

Výnosy z rozsahu

- jde o vztah mezi změnami vstupů a změnami výstupu - o kolik % se zvýší výstup, zvýšíme-li množství vstupů o 1 %
- klesající, konstantní nebo rostoucí
- klesající: výstup roste pomaleji než množství vstupů
- konstantní: výstup roste stejným tempem jako množství vstupů
- rostoucí: výstup roste rychleji než množství vstupů

Konstantní, rostoucí a klesající výnosy z rozsahu



konstantní výnosy z rozsahu – izokvanty jsou stejně daleko od sebe (produkční kopec je stále stejně strmý)

rostoucí výnosy z rozsahu – izokvanty se k sobě přibližují (produkční kopec je stále strmější)

klesající výnosy z rozsahu – izokvanty se od sebe oddalují (produkční kopec je stále plošší)

Příklady produkčních funkcí

1. Lineární produkční funkce:

   $Q = f(K,L) = a.K + b.L$

- ☞ obsahuje konstantní výnosy z rozsahu, protože:

  $f(t.K,t.L) = a.t.K + b.t.L = t(a.K+b.L) = t.f(K,L)$

- ☞ elasticita substituce vstupů:

  $\sigma = \infty \rightarrow$ práce a kapitál jsou dokonalé substituty – izokvanty jsou rovnoběžné přímky

Příklady produkčních funkcí

2. Produkční funkce s fixní proporcí vstupů:

$Q = \min(a.K,b.L)$

„min" znamená, že výstup je omezen menší ze dvou hodnot v závorce – mám-li 1 auto a 2 řidiče, přidáním 3. řidiče nezvýším množství přepraveného nákladu

☞ výnosy z rozsahu konstantní:

$f(t.K,t.L) = \min(a.t.K,b.t.L) = t.\min(a.K,b.L) = t.f(K,L)$

☞ elasticita substituce vstupů:

$\sigma = 0 \rightarrow$ K a L jsou doko. komplementy – izokvanty mají tvar písmene „L"

Příklady produkčních funkcí

3. Cobb-Douglasova produkční funkce:

$Q = f(K,L) = A.K^{a}.L^{b}$

- výnosy z rozsahu:

$f(t.K,t.L) = A.(t.K)^{a}(t.L)^{b} = A.t^{a+b}.K^{a}.L^{b} = t^{a+b}.f(K,L)$

závisí na hodnotách „a“ a „b“, if:

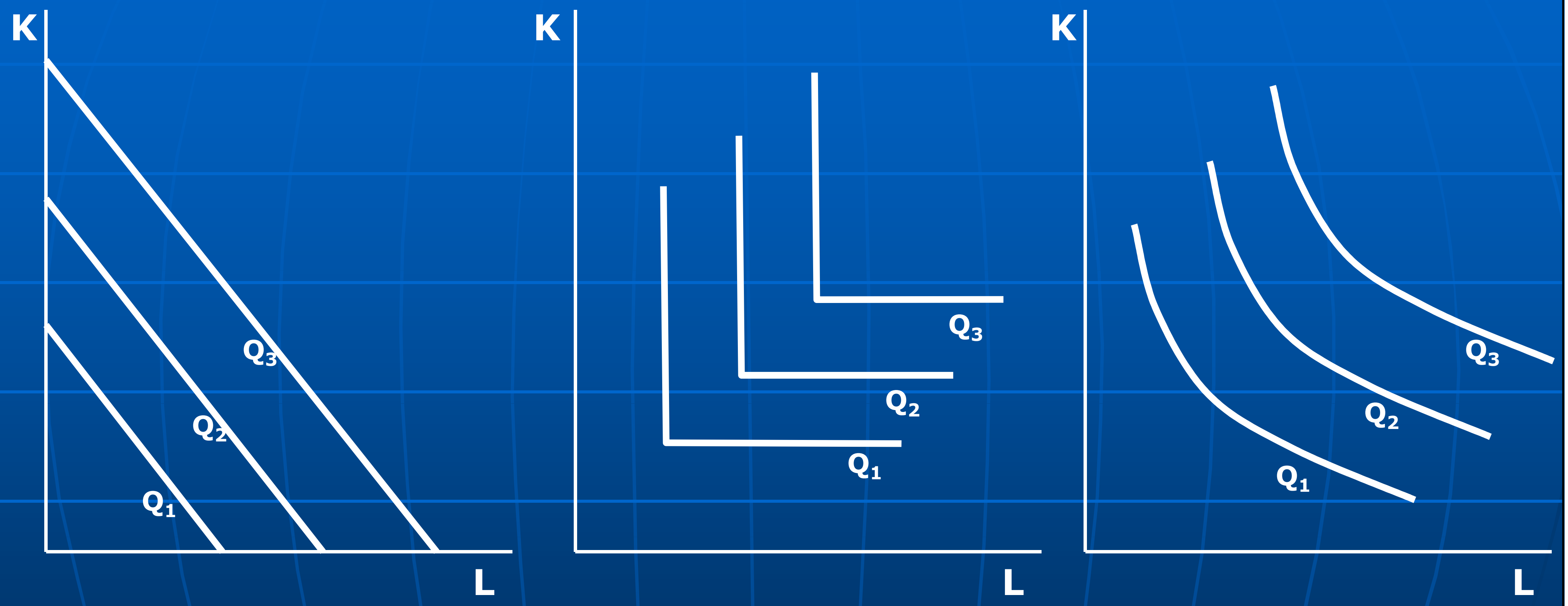
$a+b=1 \rightarrow$ konstantní výnosy z rozsahu

$a+b>1 \rightarrow$ rostoucí výnosy z rozsahu

$a+b<1 \rightarrow$ klesající výnosy z rozsahu

- izokvanty jsou konvexní směrem k počátku

Příklady produkční funkcí



Lineární produkční funkce

Produkční funkce s fixní proporcí vstupů

Cobb-Douglasova produkční funkce

Otázka k zamyšlení

Výnosy z rozsahu – Soukupová str. 178:

- ☞ rostoucí výnosy z rozsahu

  $f(t.K,t.L) > t.f(K,L) = t.Q$

- ☞ klesající výnosy z rozsahu

  $f(t.K,t.L) < t.f(K,L) = t.Q$

JE TAM CHYBA OR NOT??