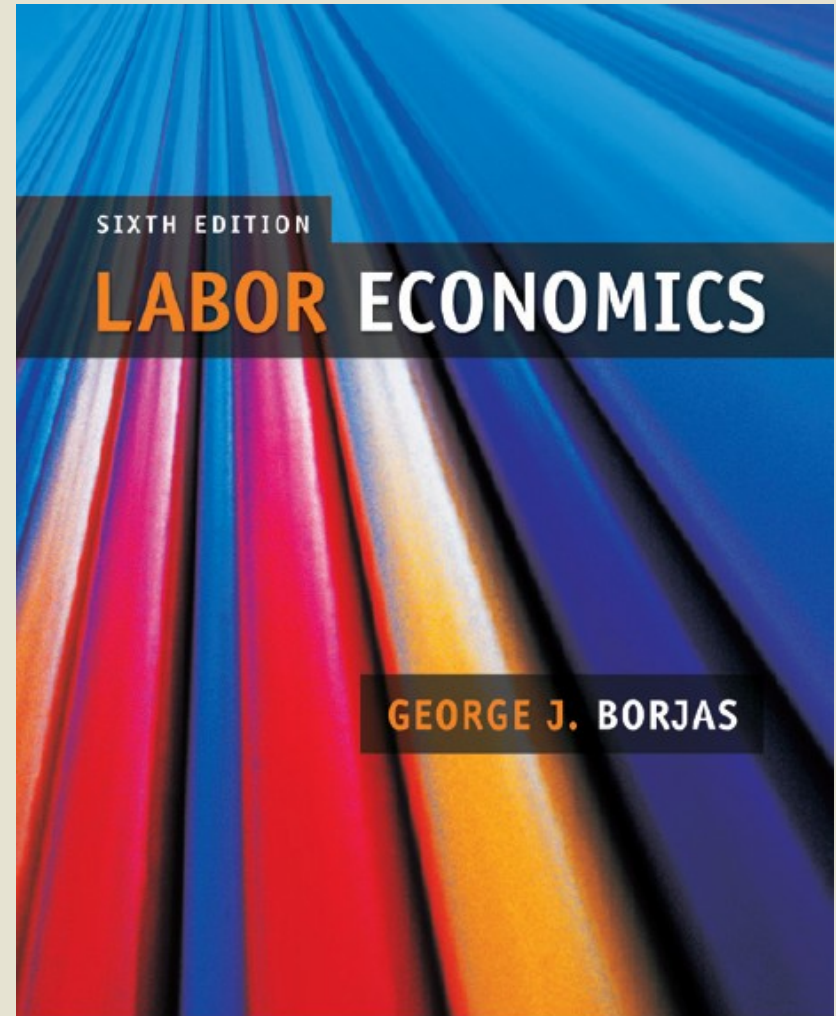


Kapitola 3

“The laborer is worth his
hire.”

-The Gospel of St. Luke

Poptávka po práci



Co se dnes dozvíte

- Produkční funkce
- Poptávka firmy po práci v krátkém období
- Poptávka firmy po práci v dlouhém období
- Elasticita poptávky po práci
- Elasticita substituce VF
- Dopady programu pozitivní diskriminace
- Marshallova pravidla odvozené poptávky
- Poptávka po zdrojích v případě více VF
- Náklady přizpůsobení a poptávka po práci
- Odhad poptávky po práci

Úvod

- Firmy najímají pracovníky, protože zákazníci chtějí spotřebovávat jejich výrobky
- Poptávka po práci je tedy odvozena z chutí a tužeb spotřebitelů
- Klíčová otázka: kolik pracovníků firma najme a kolik jim platí?

Produkční funkce firmy

- Produkční funkce popisuje technologii, kterou firmy používají k výrobě statků a služeb. Každé kombinaci kapitálu (K) a práce (E) přiřazuje určitou úroveň produkce (q)

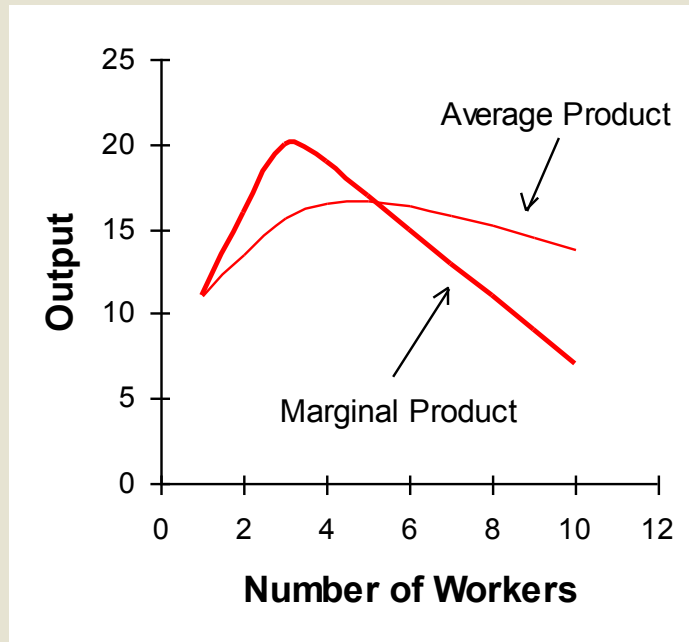
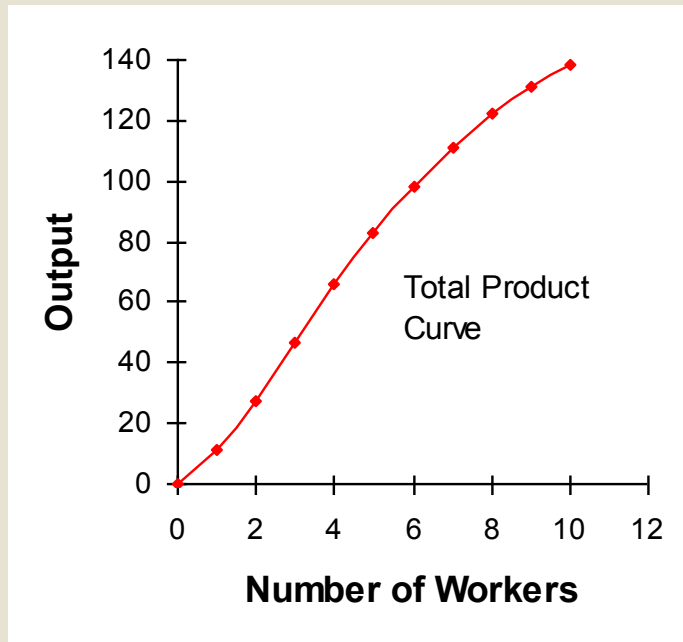
$$q = f(E, K)$$

- **Mezní produkt práce** ($MP_E = \Delta q / \Delta E$) je změna množství produkce způsobená najmutím dodatečného pracovníka, při nezměněném množství ostatních výrobních faktorů
- **Mezní produkt kapitálu** ($MP_K = \Delta q / \Delta K$) je změna množství produkce způsobená najmutím dodatečné jednotky kapitálu, při nezměněném množství ostatních výrobních faktorů

Produkční funkce firmy

- Mezní produkty práce a kapitálu jsou kladné
 - se zvyšováním objemu K nebo E objem produkce roste
- Mezní produkt práce je sklonem křivky celkového produktu (vykresleného jako funkce množství práce)
- **Zákon klesajících výnosů:** od určité úrovně produkce je mezní produkt práce klesající
- **Průměrný produkt práce** ($AP_E = q/E$): množství produkce vyrobené typickým (průměrným) pracovníkem

Celkový, mezní a průměrný produkt



Křivka celkového produktu udává vztah mezi objemem produkce a množstvím pracovníků (při fixním objemu kapitálu).

Křivka mezního produktu ukazuje množství produkce vyrobené dodatečným pracovníkem.

Křivka průměrného produktu udává produkt na průměrného pracovníka.

Celkový, mezní a průměrný produkt

TABLE 3-1 Calculating the Marginal and Average Product of Labor (Holding Capital Constant)

Number of Workers Employed	Output (Units)	Marginal Product (Units)	Average Product (Units)	Value of Marginal Product (\$)	Value of Average Product (\$)
0	0	—	—	—	—
1	11	11	11.0	22	22.0
2	27	16	13.5	32	27.0
3	47	20	15.7	40	31.3
4	66	19	16.5	38	33.0
5	83	17	16.6	34	33.2
6	98	15	16.3	30	32.7
7	111	13	15.9	26	31.7
8	122	11	15.3	22	30.5
9	131	9	14.6	18	29.1
10	138	7	13.8	14	27.6

Note: The calculations for the value of marginal product and the value of average product assume that the price of the output is \$2.

Maximalizace zisku

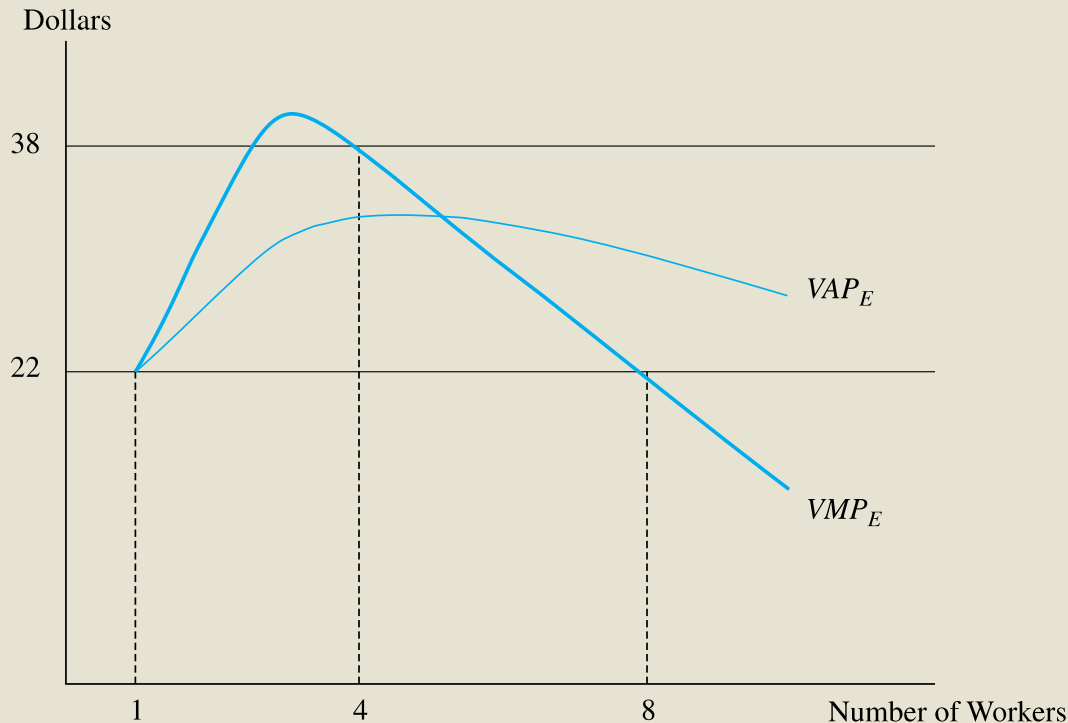
- Cílem firmy je maximalizovat zisk
- Zisková funkce:
 - *Celkové příjmy* = $p \cdot q$
 - *Celkové náklady* = $w \cdot E + r \cdot K$
 - *Zisk* = $p \cdot q - w \cdot E - r \cdot K$
- Dokonale konkurenční firma nedokáže ovlivnit ceny produkce ani vstupů

Rozhodování firmy o práci v krátkém období

- **Hodnota mezního produktu práce** ($VMP_E = p * MP_E$) je dána mezním produktem práce vynásobeným cenou produkce
 - Je to mezní produkt práce vyjádřený ve své peněžní hodnotě
 - Ukazuje to finanční přínos z najmutí dodatečného pracovníka (při fixní úrovni kapitálu)
- **Hodnota průměrného produktu práce** ($VAP_E = p * AP_E$) je peněžní hodnota průměrné produkce na pracovníka.

Rozhodování firmy o práci v krátkém období - graficky

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



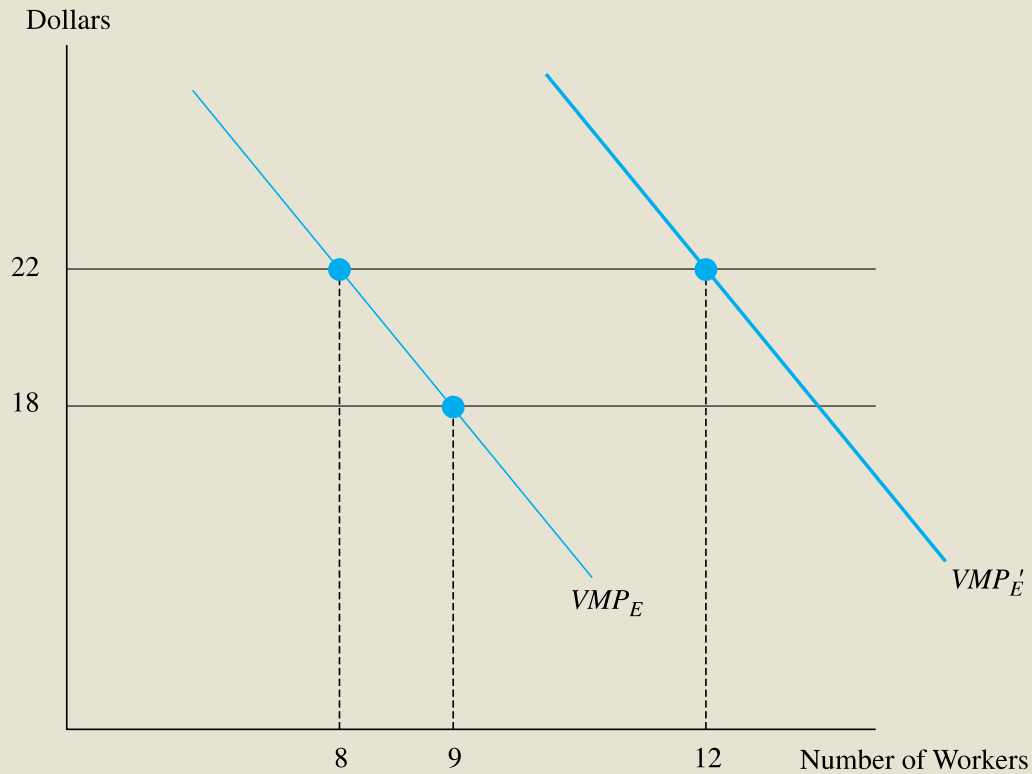
Firma maximalizující zisk najímá pracovníky do bodu, kde se mzdová sazba rovná hodnotě mezního produktu práce.

Pokud je mzda 22, firma najme 8 pracovníků.

Kolik jich najme při mzdě 38?

Poptávka firmy po práci v krátkém období

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

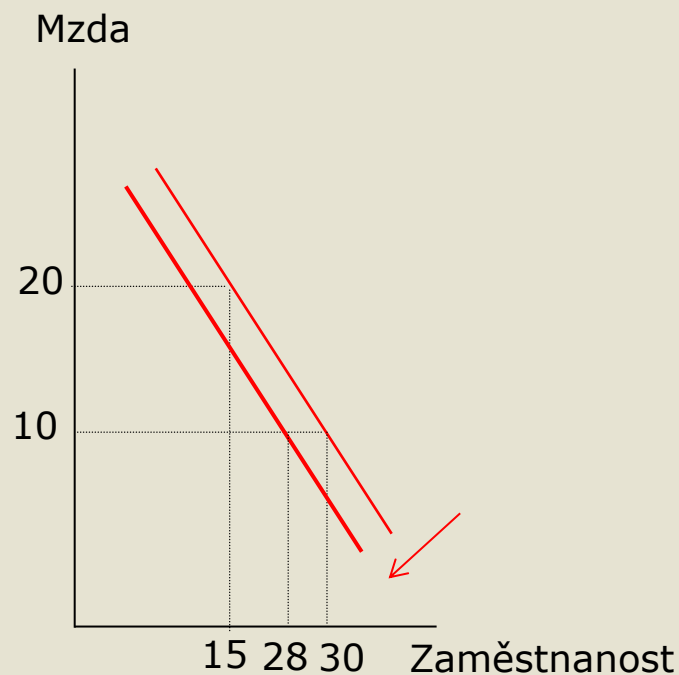


Poptávka firmy po práci je dána klesající částí VMP_E od průsečíku s VAP_E

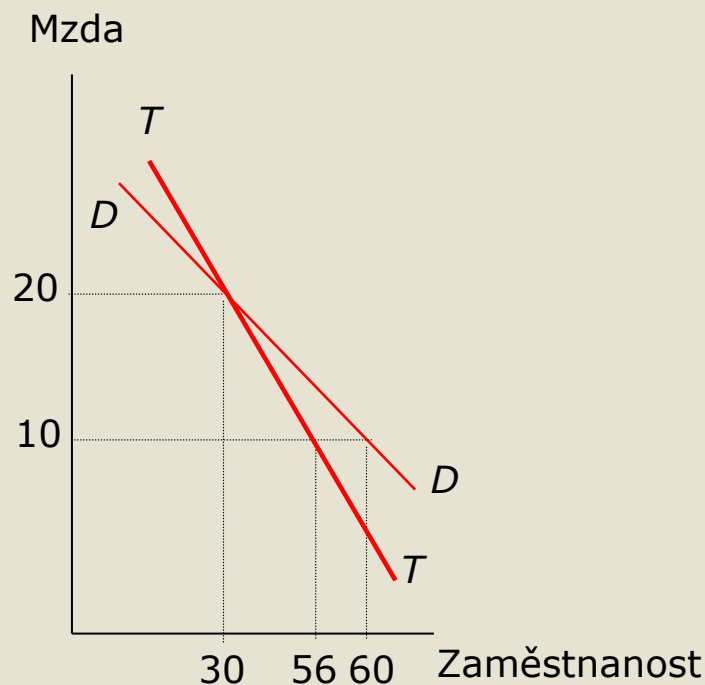
Pokles mzdy z 22 na 18 zvýší zaměstnanost ve firmě z 8 pracovníků na 9.

Zvýšení ceny produkce posunuje křivku hodnoty mezního produktu vzhůru (z VMP_E na VMP'_E) a zvyšuje zaměstnanost ve firmě z 8 na 12 pracovníků.

Poptávka po práci v odvětví v krátkém období



(a) Jedna firma



(b) Odvětví – 2 firmy

Poptávka po práci v odvětví NENÍ součtem individuálních poptávek!

Maximalizace zisku obecně

- Firma maximalizující zisk vyrábí do bodu, kde se náklady na vyrobení dodatečné jednotky (mezní náklad) rovnají příjmu z prodeje této dodatečné jednotky (mezní příjem).
 - $MC = MR$ (v DoKo platí, že $P = MR$)
- Firma maximalizující zisk najímá práci do bodu, kde se přidaná hodnota dodatečného pracovníka (hodnota mezního produktu práce) rovná nákladům na dodatečného pracovníka (mzda)
 - $w = VMP_E$
- Je mezi tím nějaký rozdíl?

Maximalizace zisku obecně

- Mezní náklad na dodatečnou jednotku:
 - $MC = w / MP_E$
- Podmínka maximalizace zisku:
 - $MC = MR$ (v DoKo platí $p = MR$)
 - $MC = p$
 - $w / MP_E = p$
 - $w = p * MP_E$
 - $w = VMP_E$

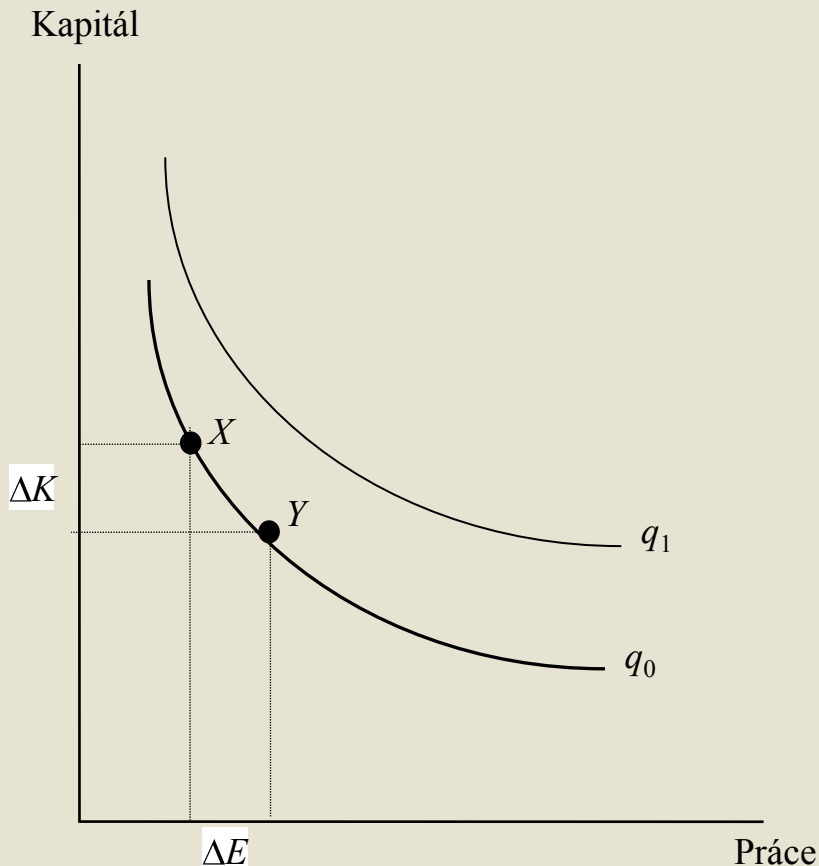
Kritika teorie mezní produktivity

- Běžnou kritikou je, že tato teorie má malou souvislost s tím, jak zaměstnavatelé dělají rozhodnutí o najímání pracovníků
 - management si asi nepočítá VMP_E
- Nesoulad reality s předpoklady modelu nemusí vadit
 - J. Jágr také asi nestudoval fyzikální zákony ovlivňující dráhu střely, přesto hraje hokej způsobem, jako kdyby s nimi byl obeznámen
- Přestože zaměstnavatelé pravděpodobně neřeší složité matematické rovnice, tlak konkurenčního trhu je nutí chovat se způsobem, který předpovídá teorie mezní produktivity.
 - snaží se vytvářet zisk a udržet se v odvětví

Rozhodování firmy o práci v dlouhém období

- V dlouhém období není objem kapitálu fixní. Firma se rozhoduje jak o množství práce, tak o množství kapitálu
- **Izokvanta:** kombinace práce a kapitálu, pomocí kterých se vyrobí stejná úroveň produkce
 - musí být klesající
 - neprotínají se
 - vyšší izokvanta = vyšší úroveň produkce
 - Jsou konvexní směrem k počátku

Izokvanty



Všechny kombinace kapitálu a práce, které leží na stejné izokvantě, přináší stejnou úroveň produkce.

Kombinace vstupů v bodech X a Y přináší q_0 jednotek produkce.

Kombinace vstupů na vyšší izokvantě vedou k vyšší úrovni výstupu q_1 .

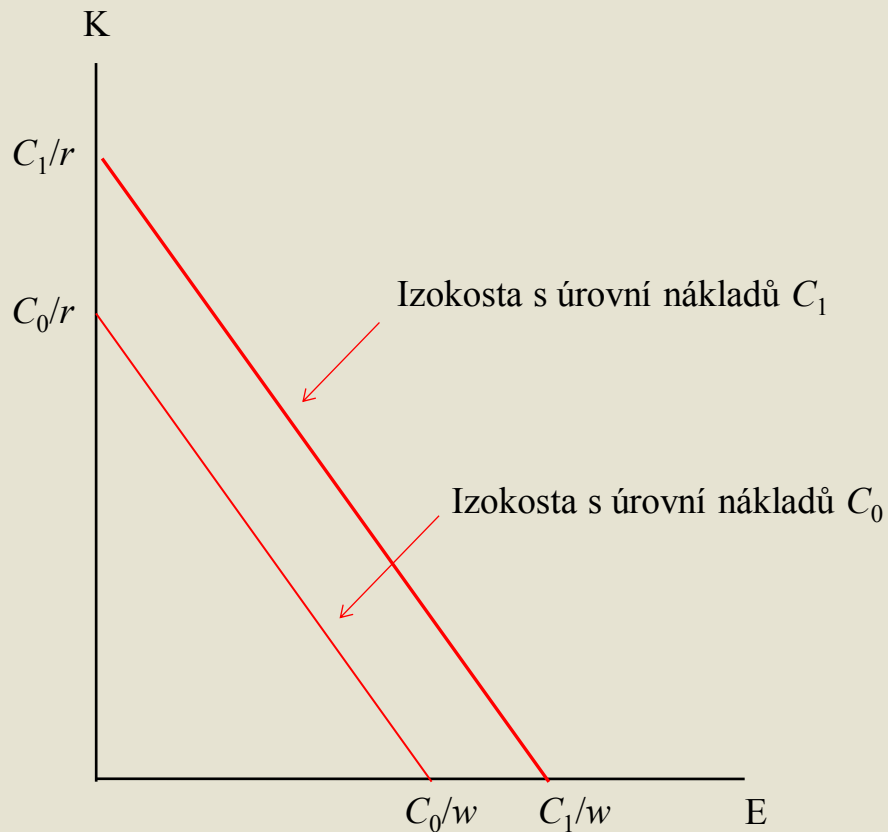
Sklon izokvanty je daný negativním podílem mezních produktů práce a kapitálu: $\Delta K / \Delta E = - MP_E / MP_K$

Absolutní hodnota tohoto sklonu se nazývá **Mezní míra technické substitute**.

Izokosta

- Linie **izokosty** ukazuje kombinace práce (E) a kapitálu (K), které firmu stojí stejný objem peněžních prostředků (C)
- $C = w * E + r * K$
- Dá se to přepsat následovně
 - $K = C/r - (w/r) * E,$
 - C/r je průsečík izokosty s vertikální osou K
 - $-w/r$ je sklon izokosty
- Vyšší izokosta znamená vyšší úroveň nákladů.

Izokosty

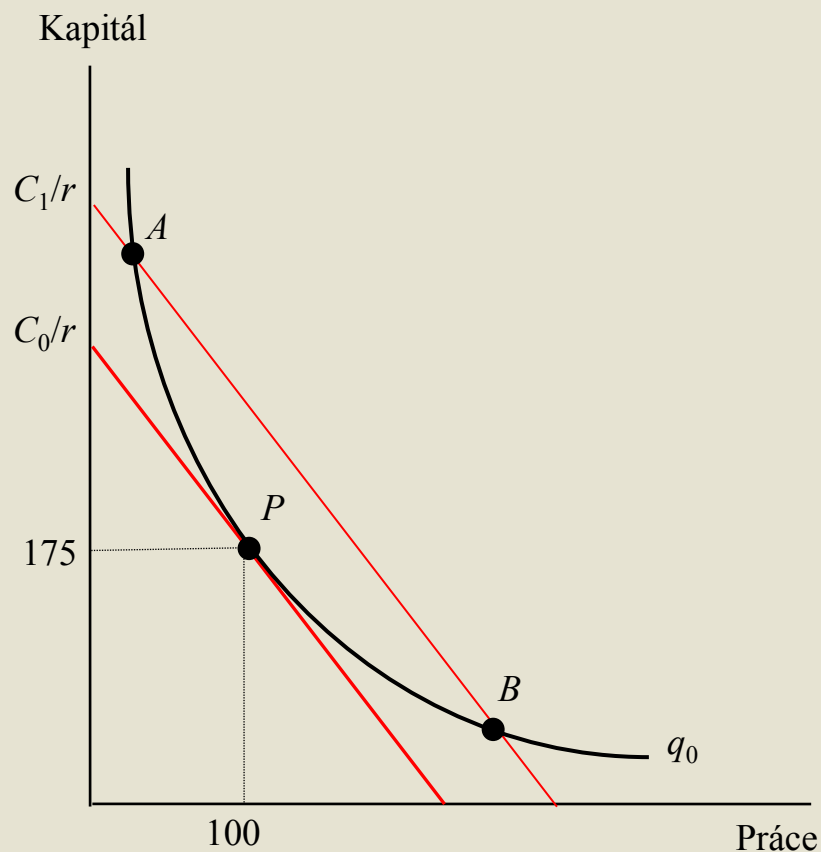


Všechny kombinace práce a kapitálu, které leží na stejné izokostě jsou stejně nákladné.

Kombinace práce a kapitálu, které leží na vyšší izokostě, jsou nákladnější.

Sklon izokosty se rovná podílu cen vstupů ($-w/r$).

Optimální kombinace vstupů



Firma, která chce minimalizovat náklady na výrobu q_0 jednotek produkce, si zvolí kombinaci práce a kapitálu v bodě P , kde se příslušná izokvanta dotýká nejnižší izokosty.

Všechny ostatní kombinace práce a kapitálu, kterými je možno vyrobit q_0 jednotek produkce (např. body A a B), leží na vyšší izokostě.

Minimalizace nákladů

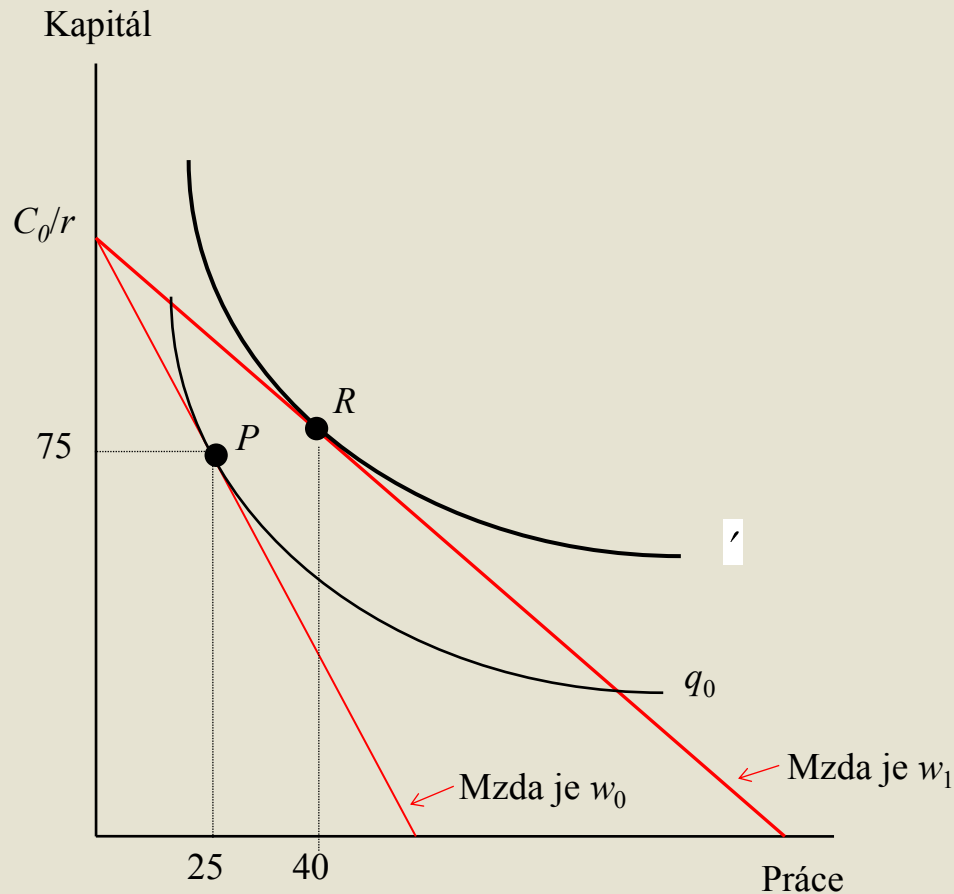
- Maximalizace zisku implikuje minimalizaci nákladů (opačná implikace neplatí)
 - Firma si k výrobě daného objemu produkce vybírá nejlevnější kombinaci práce a kapitálu
- Tato nejlevnější kombinace leží tam, kde je izokosta tečnou k izokvantě
 - Mezní míra technické substituce se rovná poměru cen práce a kapitálu
 - $MP_E / MP_K = w/r$
- Aby se zároveň jednalo i o maximum zisku, musí navíc platit:

$$w = p * MP_E \quad \text{a} \quad r = p * MP_K$$

Poptávka po práci v dlouhém období

- Pokles mzdové sazby vyvolává dva efekty
 - Firma využije nižší ceny práce k rozšíření výroby – víc práce a víc kapitálu (**produkční efekt**)
 - Firma využije poklesu mzdy k úpravě poměru práce a kapitálu - víc práce a míň kapitálu (**substituční efekt**)

Dopad snížení mzdy, pokud by firma držela celkové náklady konstantní

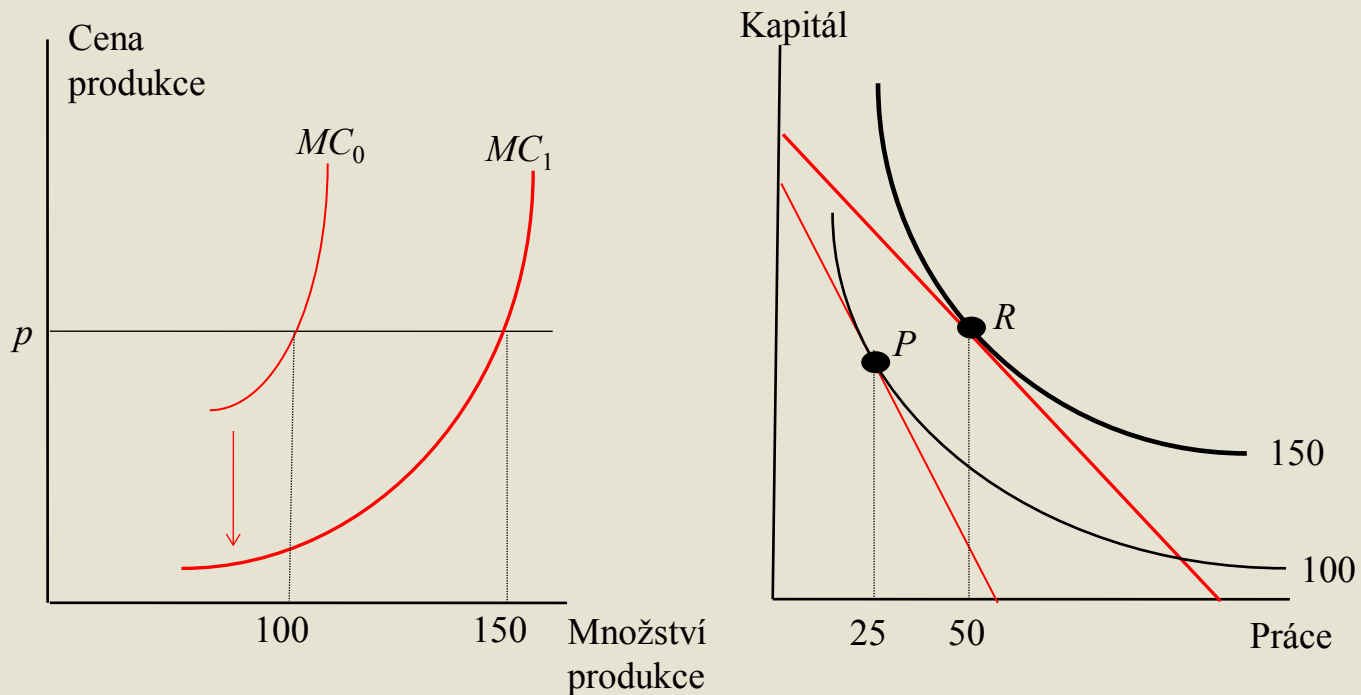


Snížení mzdy zplošťuje izokostu. Pokud by firma chtěla držet konstantní celkové náklady, izokosta se otočí okolo průsečíku na vertikální ose a firma se posune z bodu P do bodu R .

Tato úvaha je ovšem špatná!

Firma maximalizující zisk vůbec nemusí chtít držet celkové náklady konstantní, když se na trhu mění mzdová sazba.

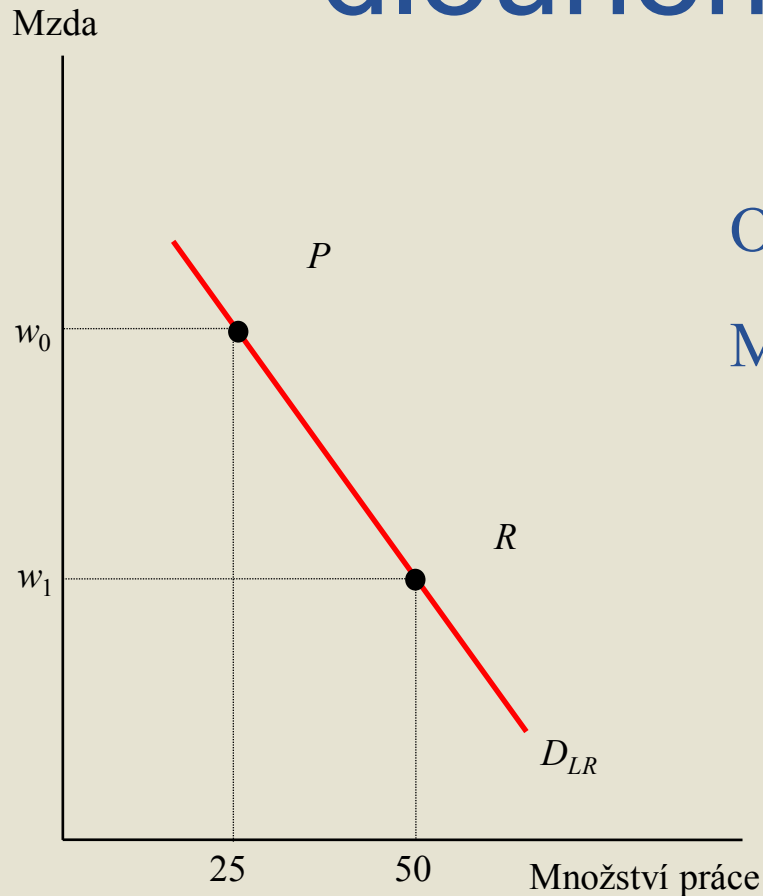
Dopad snížení mzdy na rozhodování firmy maximalizující zisk



Snížení mzdy snižuje firmě mezní náklady a motivuje firmu rozšířit výrobu ze 100 na 150 jednotek.

Firma se posunuje z bodu P do bodu R a zvyšuje množství pracovníků z 25 na 50.

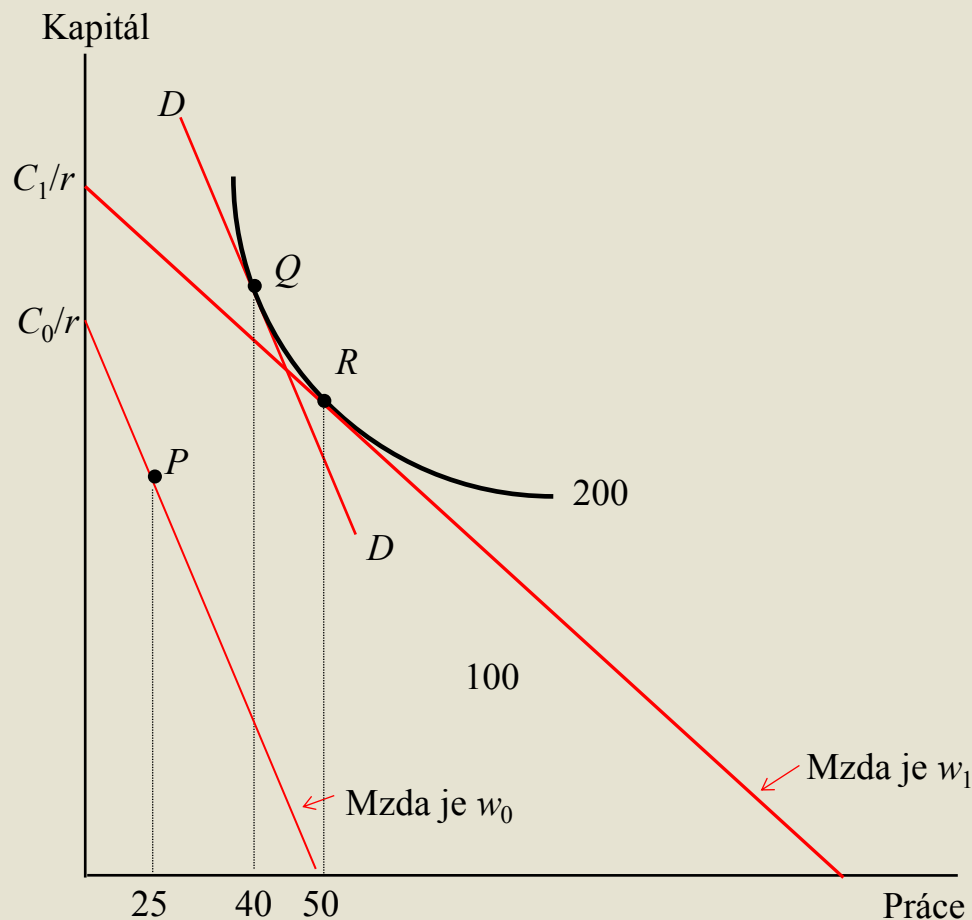
Poptávka firmy po práci v dlouhém období



Odvozena na předchozím snímku

Musí být klesající

Substituční a produkční efekt



Snížení mzdy vytváří substituční a produkční efekt.

Produkční efekt (posun z bodu P do bodu Q) motivuje firmu rozšířit výrobu a zvýšit zaměstnanost.

Substituční efekt (posun z Q do R) motivuje firmu používat více pracovních náročných metod výroby, což dále přispívá ke zvýšení zaměstnanosti.

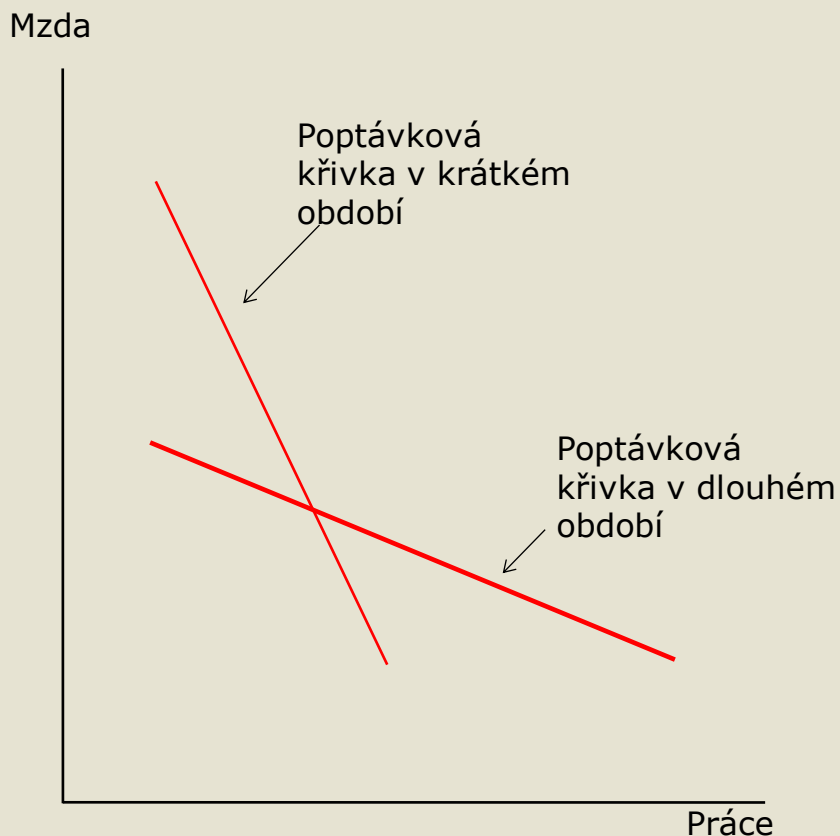
Elasticita poptávky po práci

- *Elasticita poptávky po práci* (e) je definována jako procentuální změna v zaměstnanosti (E) vyvolaná zvýšením mzdové sazby (w) o procento, formálně:

$$e = \frac{\text{procentuální změna } E}{\text{procentuální změna } w}$$

- Pokud:
 - $e > 1$, poptávka je *elastická*, v případě zvýšení mzdy celkové výdělky klesají
 - $e < 1$, poptávka je *neelastická*, v případě růstu mzdy celkové výdělky rostou
 - $e = 1$, poptávka je *jednotkově elastická*, v případě růstu mzdy se celkové výdělky nezmění

Poptávka po práci v krátkém a dlouhém období



Dlouhé období – větší prostor pro optimalizaci výroby, který nabízí změna mzdové sazby.

Poptávka po práci je proto v dlouhém období elastičtější než v krátkém.

Velká variabilita v odhadech elasticity poptávky, nicméně jistý konsenzus:

$$e_{SR} \in (-0.5, -0.4)$$

$$e_{LR} = -1$$

Elasticita substituce VF

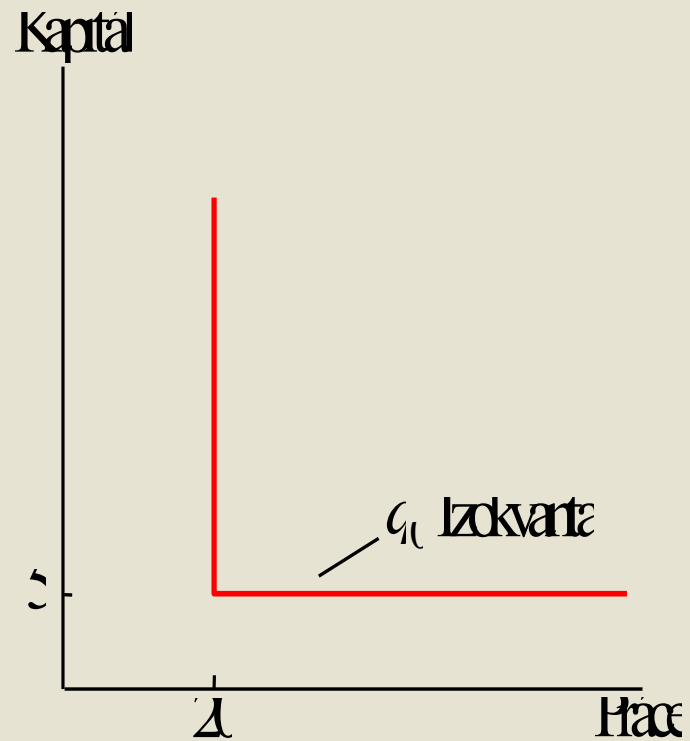
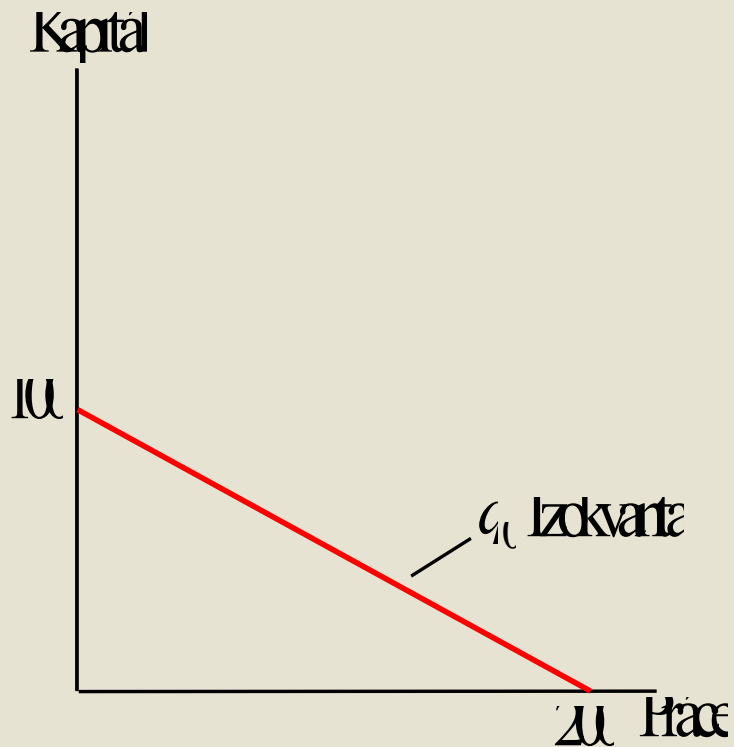
- Zakřivení izokvanty měří elasticitu substituce výrobních faktorů
- *Elasticita substituce* je procentuální změna podílu kapitálu a práce ku procentní změně cenového podílu (mzda ku úrokové sazbě), formálně:

$$\textit{Elasticita substituce} = \frac{\textit{procentuální změna (K/E)}}{\textit{procentuální změna (w/r)}}$$

Elasticita substituce VF

- Pokud dva vstupy mohou být při výrobě nahrazovány v konstantním poměru, nazýváme je jako **dokonalé substituty**.
- Pokud mají izokvanty pravoúhlý tvar, vstupy nazýváme jako **dokonalé komplementy**.
- Substituční efekt je největší, pokud jsou vstupy dokonalé substituty.
- U vstupů, které jsou dokonalými komplementy, neexistuje substituční efekt - oba vstupy jsou zapotřebí k výrobě v konstantním poměru

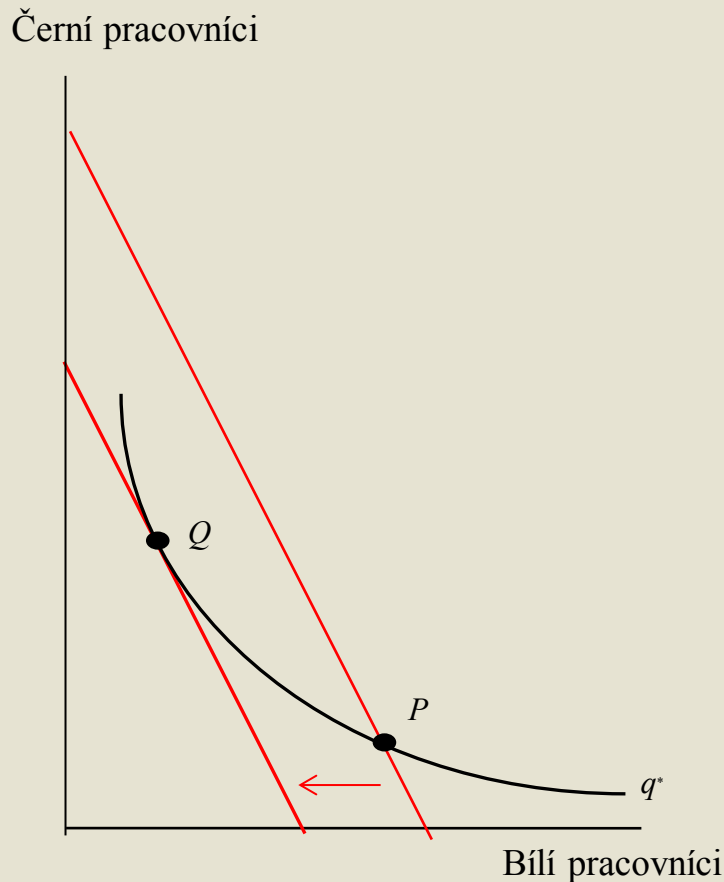
Izokvanty – dokonalé substituty a dokonalé komplementy



Aplikace: Pozitivní rasová diskriminace

- **Pozitivní diskriminace** - program, který motivuje firmy relativně více najímat různé menšiny (rasové, etnické, ...)
- Pozitivní diskriminace a náklady výroby
 - Firma je rasově nediskriminující, pokud rasová příslušnost vůbec nevstupuje do rozhodování o najímané práci
 - Rasová diskriminace při rozhodování o najímané práci posouvá firmu pryč z bodu, kde jsou minimalizovány náklady (bod, kde se izokvanta dotýká nejnižší izokosty).

Pozitivní diskriminace – diskriminující firma

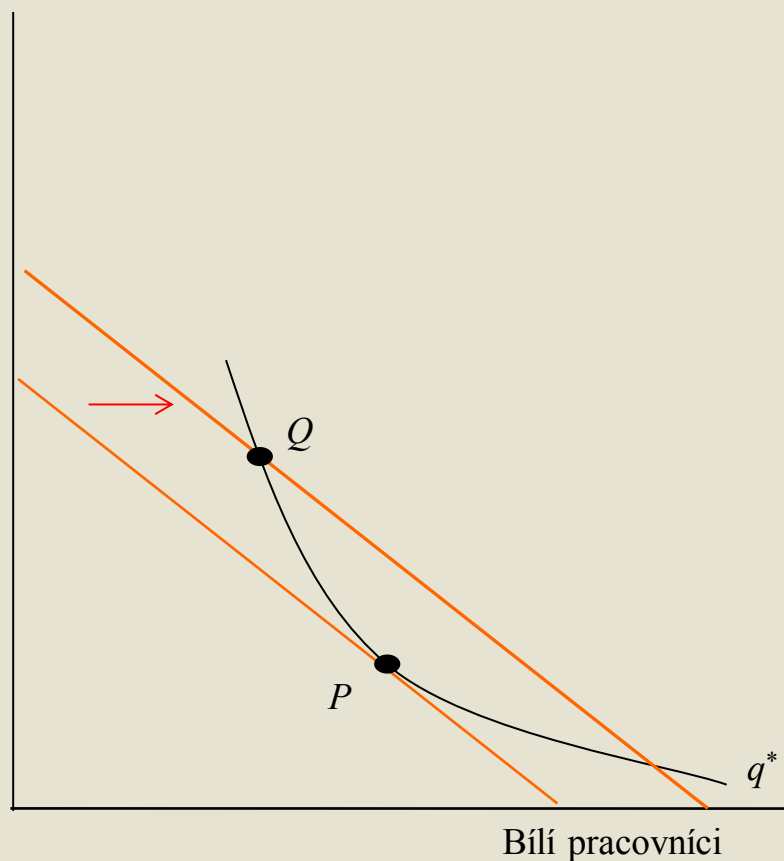


Diskriminující firma si zvolí kombinaci vstupů v bodě P , ignorující pravidlo minimalizace nákladů, že izokvanta by se měla dotýkat nejnižší izokosty.

Program pozitivní diskriminace nutí firmu posunout se do bodu Q , což vede k efektivnější produkci a nižším nákladům.

Pozitivní diskriminace – nediskriminující firma

Černí pracovníci



Nediskriminující firma je v efektivním bodě P , přičemž najímá relativně více bělochů, a to díky tvaru izokvant.

Program pozitivní diskriminace ji posouvá do bodu Q , což vede k neefektivní výrobě, která firmě zvyšuje náklady.

Marshallova pravidla odvozené poptávky

- Poptávka po práci je (ceteris paribus) tím elastičtější čím je větší
 - elasticita substituce VF
 - elasticita poptávky po produkci firmy
 - podíl mzdových nákladů na celkových nákladech
 - elasticita nabídky ostatních výrobních faktorů

Aplikace Marshallových pravidel: chování odborů

- Odbory chtějí co nejméně elastickou poptávku po práci
 - Vyšší mzdové požadavky pak povedou pouze k malému či žádnému snížení zaměstnanosti
- Odmítání technologických zlepšení, které zvyšují možnosti substituce práce a kapitálu
 - Odbory novinových sazečů se bránily zavádění počítačového vybavení
- Omezování konkurence = snižování elasticity poptávky po produkci vlastní firmy
 - Odbory v automobilovém průmyslu silně podporovali omezení japonského dovozu aut do USA

Aplikace Marshallových pravidel: chování odborů

- Odbory jsou tím úspěšnější, čím je nižší podíl mzdových nákladů na celkových nákladech
 - nejúspěšnější jsou odbory malých skupin – elektrikáři, tesaři, ..., kterým se podařilo vyjednat velké platové nárůsty
- Odbory se snaží zvyšovat cenu ostatních zdrojů
 - snaha, aby neodboroví pracovníci byli placeni “převažující (odborovou) mzdou”
 - snaha, aby nabídka ostatních VF byla méně elastická

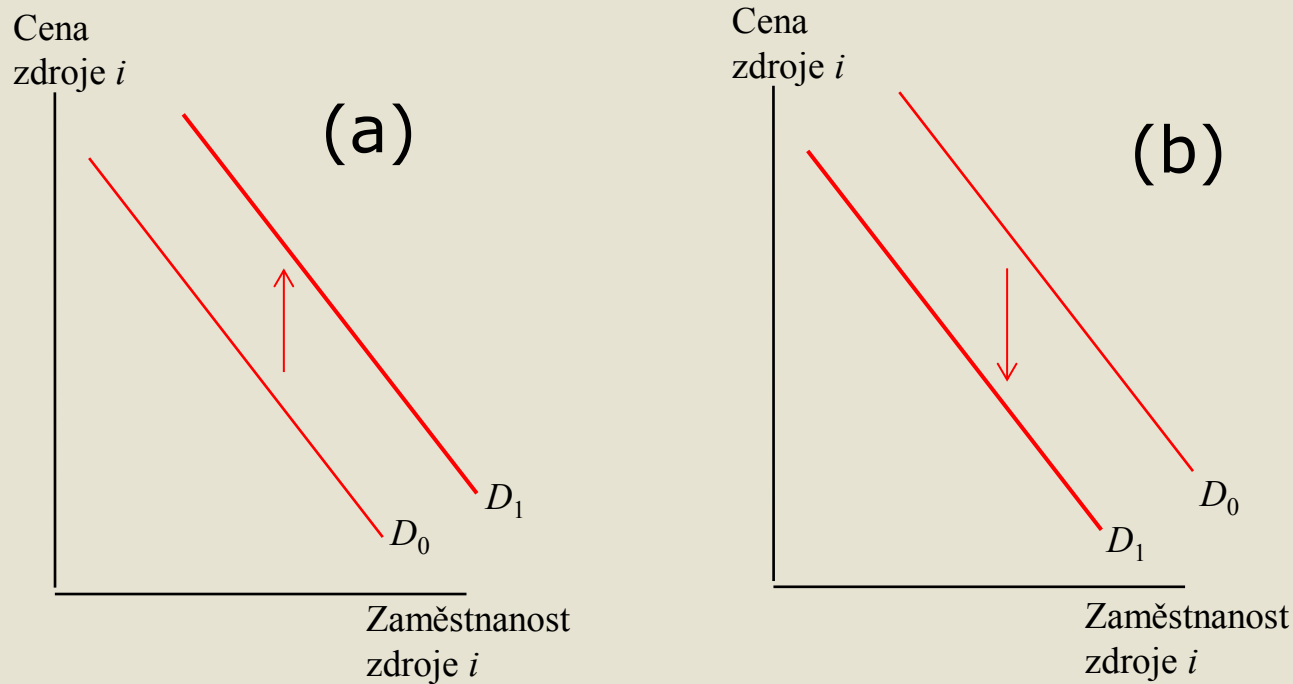
Poptávka po zdrojích v případě více výrobních faktorů

- Příklad 2 výrobních faktorů se dá jednoduše rozšířit na více VF
 - kvalifikovaná a nekvalifikovaná práce
 - staré a nové stroje
- Produkční funkce: $q = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$
- Maximalizace zisku v LR: $w_i = p * MP_i$
 - w_i (resp. MP_i) je cena (resp. mezní produkt) i - tého zdroje
- *Křížová elasticita poptávky po VF* $= \frac{\text{procentuální změna } x_i}{\text{procentuální změna } w_j}$
 - pokud je pozitivní, zdroje jsou substituty ve výrobě
 - pokud je negativní, zdroje jsou komplementy ve výrobě

Kvalifikovaná a nekvalifikovaná práce

- Poptávka po nekvalifikované práci je elastičtější než u kvalifikované práce
 - Zaměstnanost nekvalifikovaných pracovníků je díky tomu inherentně méně stabilní
- Nekvalifikovaná práce a kapitál jsou spíše substituty ve výrobě
- Kvalifikovaná práce a kapitál jsou spíše komplementy ve výrobě
- Jaký dopad na obě skupiny má nějaká forma podpory investic?
- Jaký dopad na obě skupiny mělo technologické zlepšení v 80-tých a 90-tých letech související s výpočetní technikou?

Dopad změny ceny jiného zdroje na poptávku po výrobní faktoru



Poptávka po zdroji i se posouvá, když se mění cena jiného zdroje.

(a) Pokud roste cena výrobního substitutu, poptávka po zdroji i se posouvá vzhůru.

(b) Pokud roste cena výrobního komplementu, poptávka po zdroji i se posouvá dolů.

Regulace přesčasů a poptávka po práci

- Hamermesh a Trejo (2000)
- The Fair Labor Standards Act z roku 1938 vyžaduje, aby přesčasové hodiny (nad 40 hodin týdně) byly placeny o 50 % vyšší mzdou.
- V Kalifornii je tato regulace ještě zesílena, za přesčas se považuje jakákoliv hodina nad rámec 8 hodin za den.
- Do roku 1974 se tato kalifornská regulace týkala pouze žen
- Po roce 1980 tato regulace zahrnovala muže i ženy

Regulace přesčasů a poptávka po práci

TABLE 3-2 Employment Effects of Overtime Regulation in California

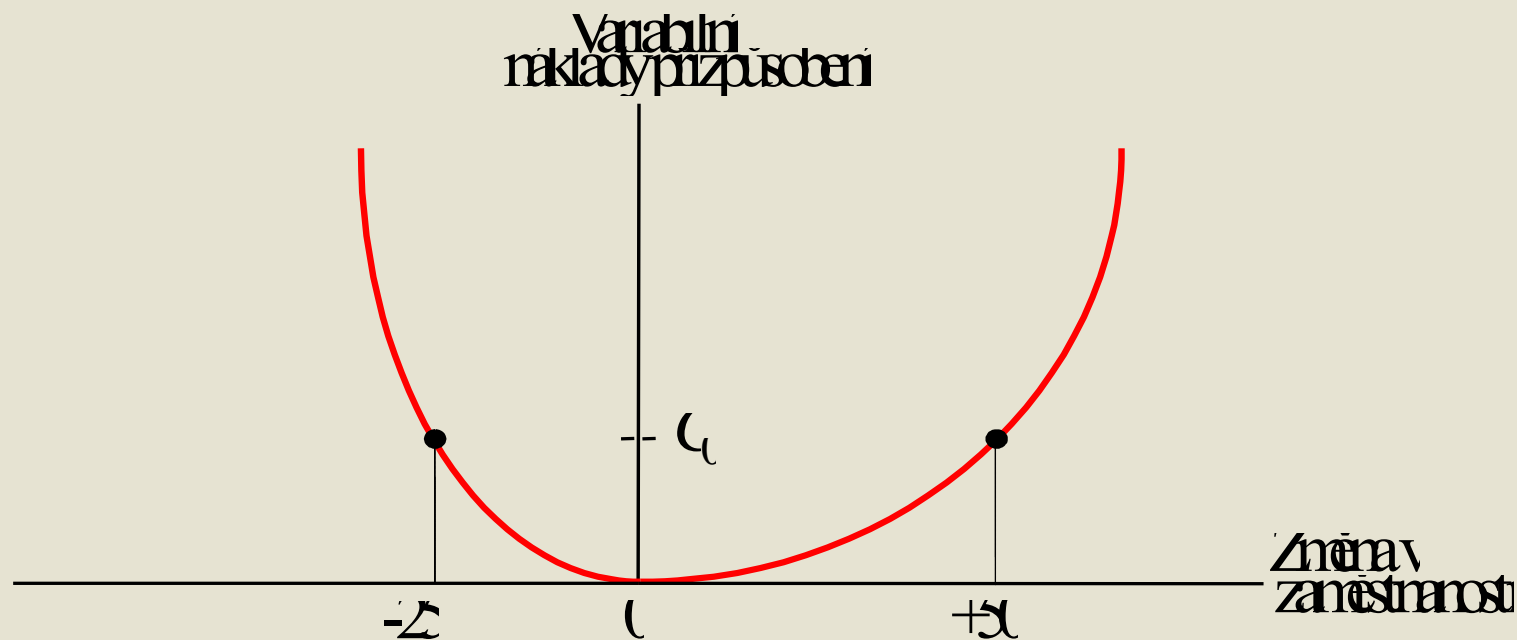
Source: Daniel S. Hamermesh and Stephen J. Trejo, "The Demand for Hours of Labor: Direct Estimates from California," *Review of Economics and Statistics* 82 (February 2000): 38–47.

	Treatment Group	Control Group	
	Men in California (%)	Men in Other States (%)	Women in California (%)
Workers working more than 8 hours per day in			
1973	17.1	20.1	4.0
1985	16.9	22.8	7.2
Difference	-0.2	2.7	3.2
Difference-in-differences	—	-2.9	-3.4

Náklady přizpůsobení a poptávka po práci

- Náklady, které musí firma vynaložit, když přizpůsobuje počet svých pracovníků, se nazývají **náklady přizpůsobení**
 - **Variabilní náklady přizpůsobení** jsou závislé na počtu pracovníků, které firma přijala/propustila
 - **Fixní náklady přizpůsobení** nezávisí na počtu pracovníků, které se firma chystá přijmout/propustit

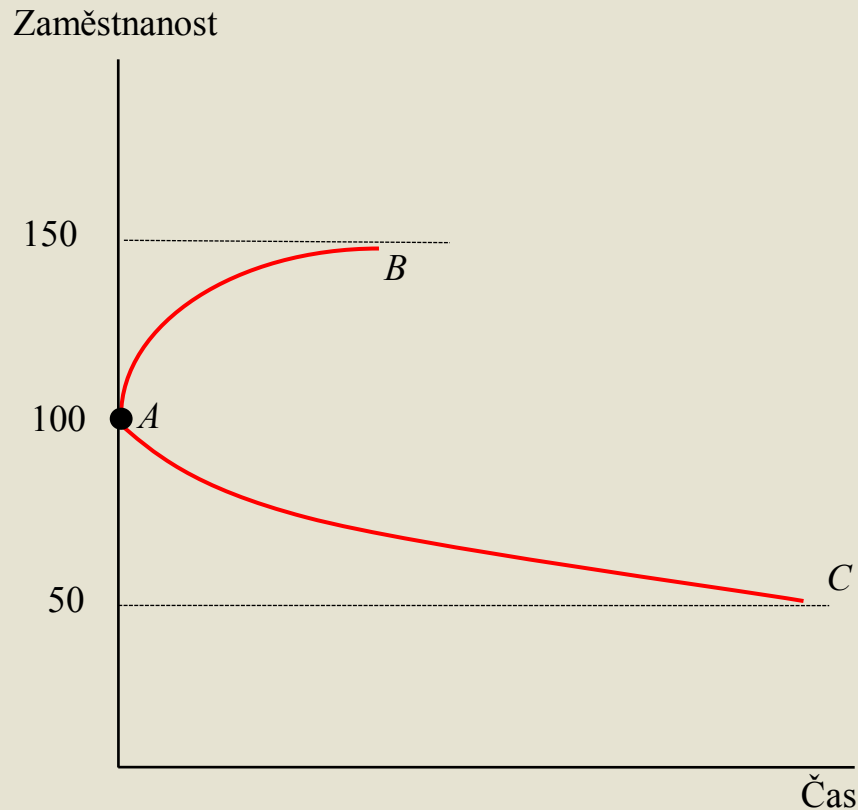
Asymetrie variabilních nákladů přizpůsobení



Fluktuace pracovníků a změna počtu zaměstnanců je nákladná a tyto náklady rostou rostoucím tempem.

Pokud vláda omezuje možnosti firem při propouštění pracovníků, náklady na snížení počtu zaměstnanců mohou růst rychleji než v případě zvyšování počtu zaměstnanců.

Pomalý posun do nové rovnováhy



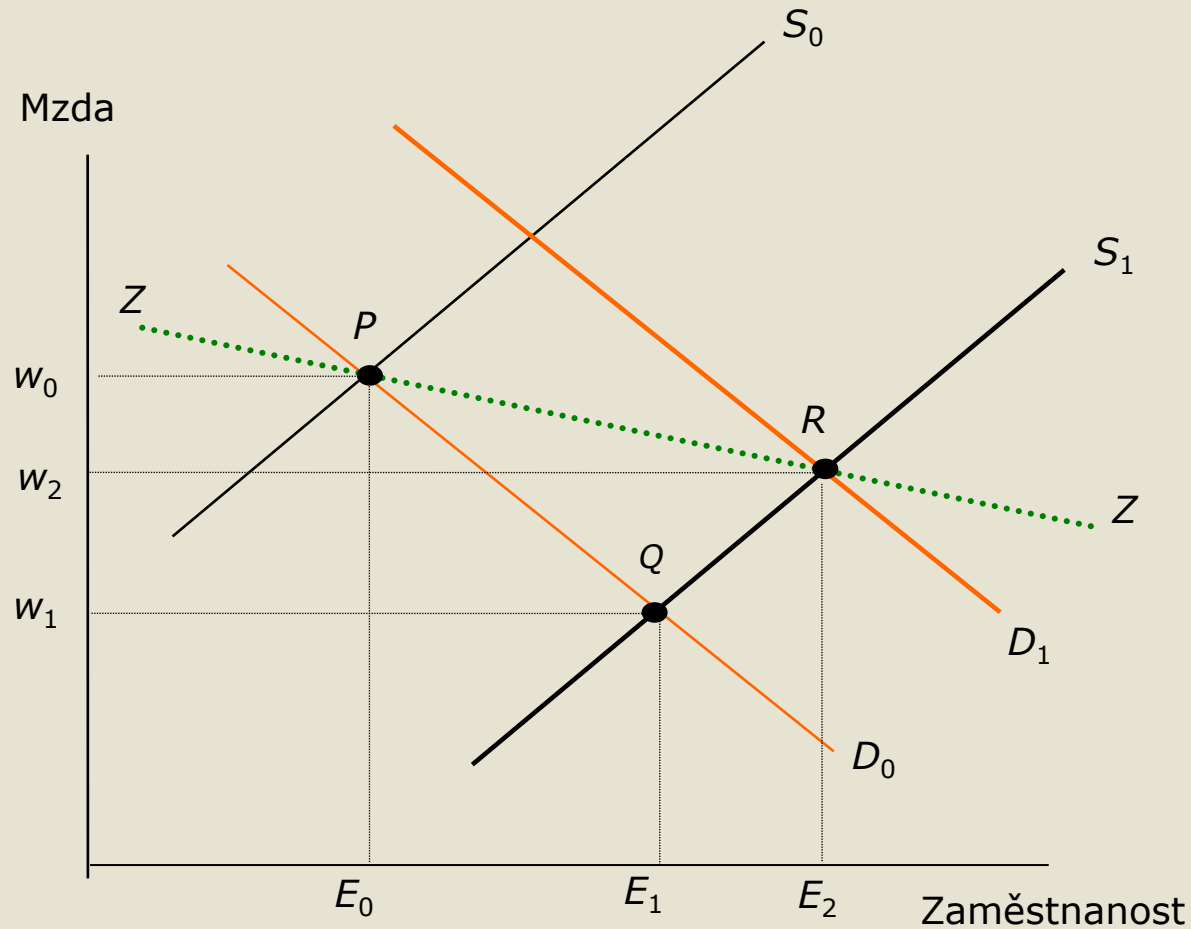
Existence variabilních nákladů přizpůsobení způsobuje, že firmy přizpůsobují úroveň zaměstnanosti pomalu.

Nárůst ze 100 na 150 pracovníků může proběhnout rychleji než pokles ze 100 na 50 pracovníků, pokud vláda penalizuje firmy, které snižují zaměstnanost.

Odhad poptávky po práci

- Člověk dokáže určit sklon poptávky po práci (který se pak dá použít pro výpočet elasticity poptávky po práci), pokud se hýbe pouze křivka nabídky práce
- Problém: Musíme si být jisti, že se nemění také křivka poptávky po práci.
- Zapotřebí najít vhodný **instrument**, který mění nabídku práce, ale nemění poptávku po práci.
- Acemoglu, Autor a Lyle (JPE, 2004)

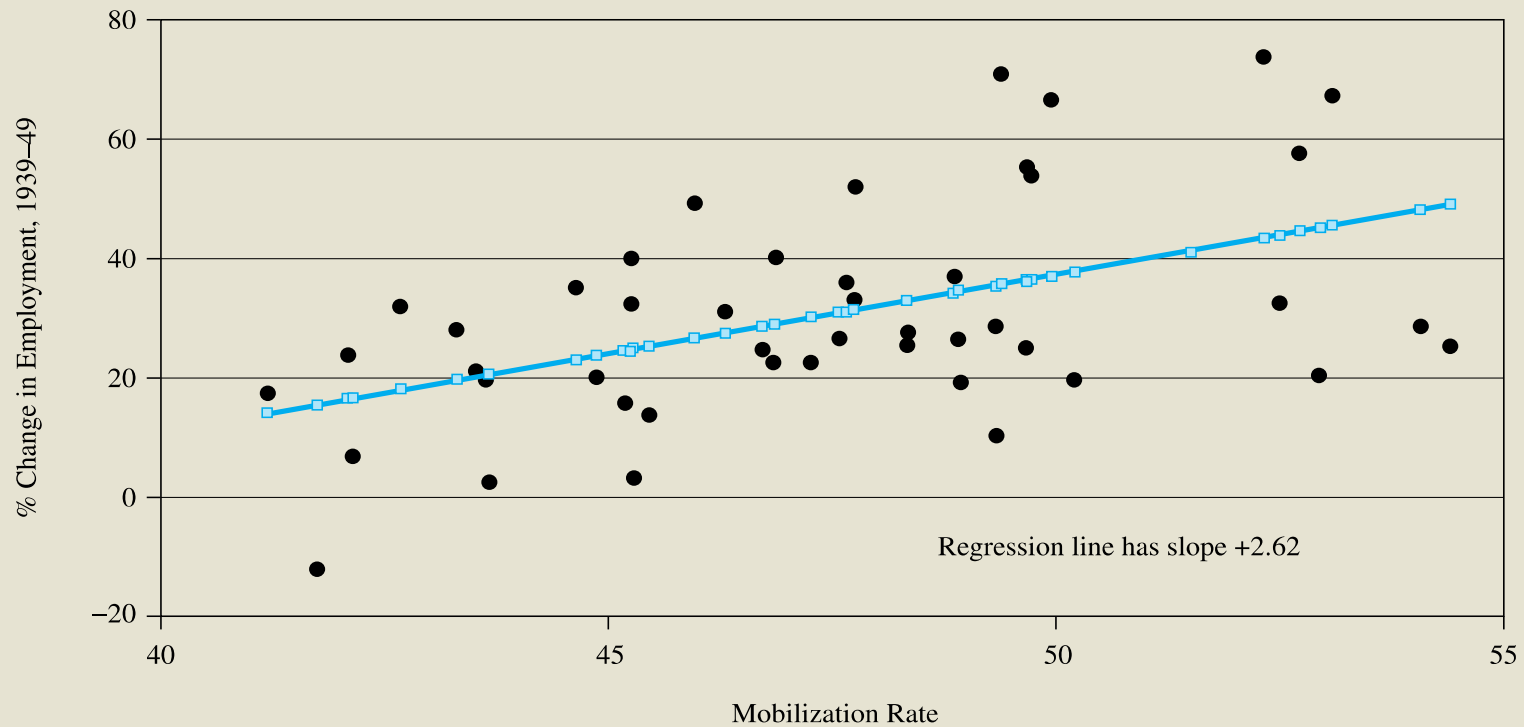
Problém s odhadem poptávky po práci



Dopad válečné mobilizace na nabídku práce žen

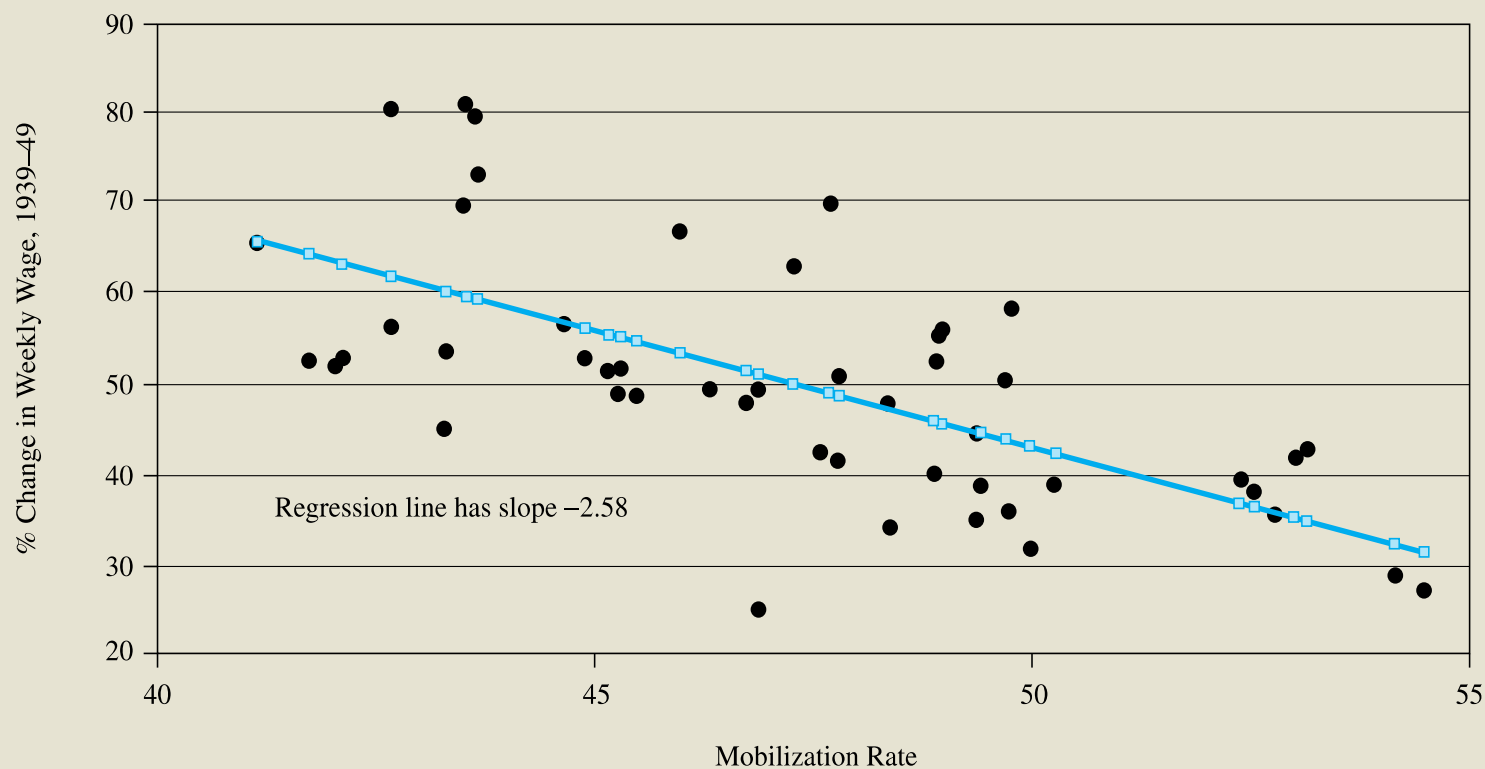
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

(a) Mobilization Rate and Changes in Female Employment, by State



Dopad válečné mobilizace na mzdy žen

(b) Mobilization Rate and Changes in Female Wages, by State



Odhad elasticity poptávky po práci

- $\% \Delta \text{zaměstnanosti žen} = -94.56 + 2.62 * \text{míra mobilizace}$
- $\% \Delta \text{mezd žen} = 171.69 - 2.58 * \text{míra mobilizace}$
- Míra mobilizace může být vhodný instrument pro odhad elasticity poptávky po práci u žen
- Zvýšení míry mobilizace o procentní bod
 - zvýší ženskou zaměstnanost o 2.62 procent
 - sníží ženské mzdy o 2.58 procent
- Elasticita = $\frac{\% \Delta \text{zaměstnanosti žen}}{\% \Delta \text{míry mobilizace}} = \frac{2.62}{-2.58} = -1.02$