



# MODEL IS-LM-BP

[www.eKoFun.cz](http://www.eKoFun.cz)

# OBEČNÁ FAKTA

## **Krátké období:**

Nedochází ke změně cenové hladiny –  $r=i$

Nevyužité kapacity v ekonomice – pod potenciálním produktem

Úroková míra endogenní – nepadá z nebes – je určována v modelu

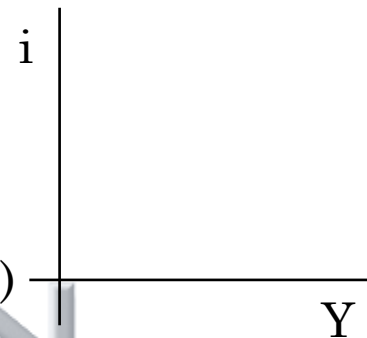
## **Otevřená ekonomika!**



# IS – INVESTMENT AND SAVINGS

Představuje rovnováhu na trhu zboží a služeb  
+ rovnováhu na trhu kapitálu

Závislá proměnná úroková míra – nezávislá reálný Y (HDP)



$$Y = C + I + G + NX$$

Co z toho ovlivňuje  $i$ ?

Autonomní x indukovaná složka!

C- statky dlouhodobé spotřeby (úvěry)

I – financování z úvěru/očekávaná výnosnost

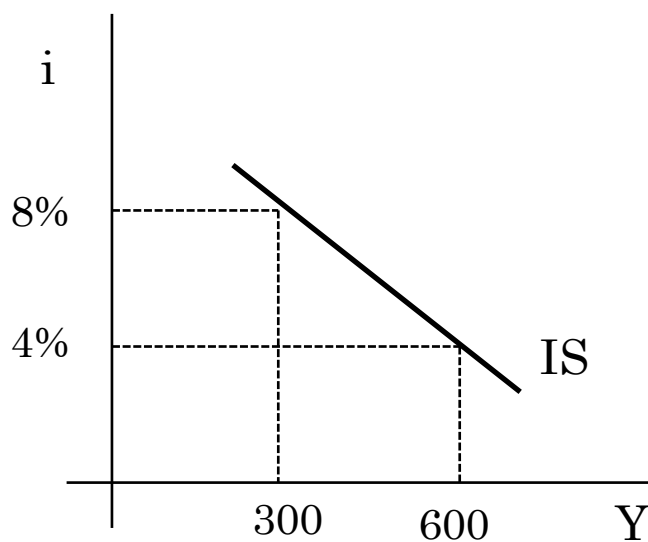
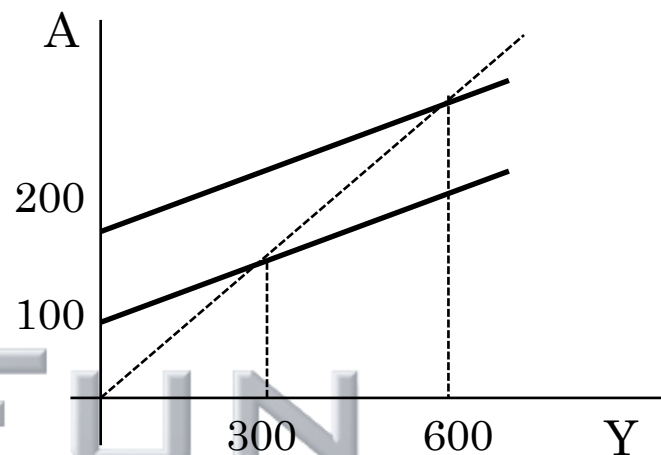
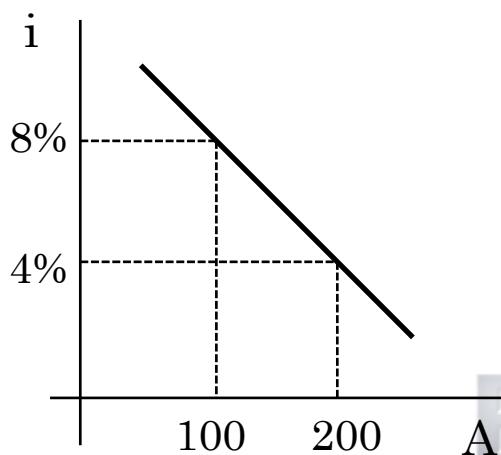
G – výše splátek dluhu atd.

NX- část financována z úvěrů

Pracovat budeme pouze s C a I



# Grafické odvození IS



**IS - množina kombinací  $i$  a  $Y$  při kterých je trh zboží a služeb v rovnováze**

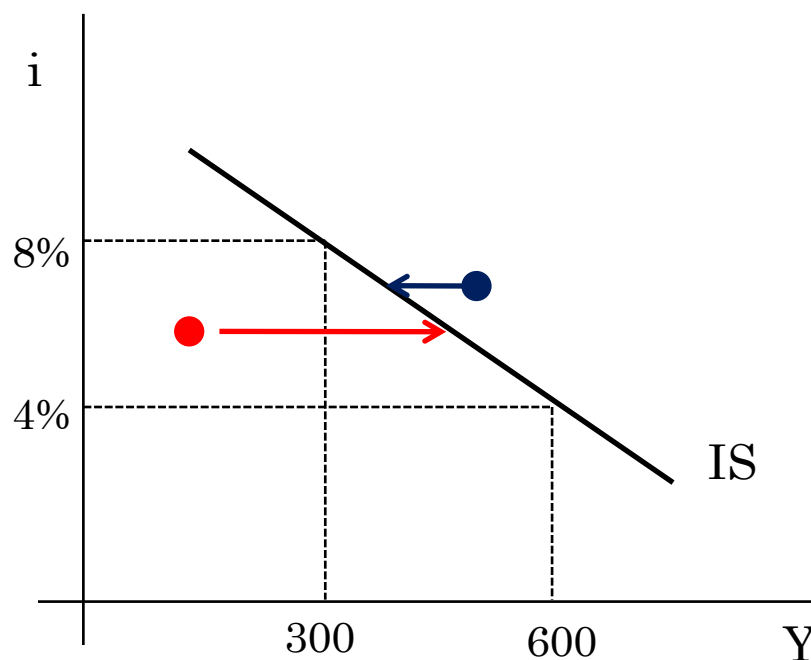
## Nerovnováha na trhu statků a služeb

Nalevo od IS – převis plánovaných výdajů (agregátní poptávky) na výstupem  $Y$   
 Nebo při dané  $i$  (A) tvořen příliš malý produkt

Napravo IS – vytvořený produkt je vyšší, než plánované výdaje  
 Příliš vysoká  $i$

Návrat do rovnováhy  
 Nemá jak jsme na trž

# EKO FUN



## Algebraické odvození

$$Y = a \cdot A$$

$$C = C_a + c \cdot YD$$

$$C_a = C_a' - b_{C_a} \cdot i$$

$$b_{C_a} = \partial C_a / \partial i$$

$$I = I_a - b_I \cdot i$$

$$b_I = \partial I / \partial i$$

EKO FUN

$b_{C_a}, b_I$  - citlivost autonomní spotřeby/investic na změny úrokové míry

$$NX = NX_a - mY + vR$$

$NX_a$  - autonomní čistý export

$m$  - mezní sklon k importu

$v$  - citlivost  $NX$  na reálný měnový kurz

$R$  - reálný měnový kurz

Růst reálného měnového kurz - reálné znehodnocení

konkurence schopnost domácího zboží roste

PROTO ZNAMÉNKO +!!



**Reálný měnový kurz (R):**

Nominálním měnovém kurzu

Poměru domácí a zahraniční cenové hladiny

Krátké období – fixní cenová hladina

$$NX = NX_a - mY + vR$$

$$v = \frac{\partial NX}{\partial R}$$

$$m = \frac{\partial NX}{\partial Y}$$

$$HDP = \frac{1}{1 - c \cdot (1 - t) + m} \cdot (Ca + I^P + G + c \cdot TR - cTa + Xa - Ma)$$

$$A = A' - b \cdot i + u \cdot R$$

$$Y = \alpha \cdot (A' + u \cdot R) - \alpha \cdot b \cdot i$$

**Předpis IS křivky!!**



# Analýza IS křivky

## Změny polohy (posun) x změna sklonu

$$Y = \alpha \cdot (A' + u \cdot R) - \alpha \cdot b \cdot i$$

$$i = \frac{(A' + u \cdot R)}{b} - \frac{1}{\alpha \cdot b} Y$$

posun

sklon

### **Sklon:**

Změna  $\alpha$

### **Posun:**

Změna autonomních výdajů nezávislých na,  $i$ ,  $R$ ,  $Y$  ( $A'$ )

Změna  $R$

Změna  $u$

### **Sklon + posun:**

Změna citlivosti autonomních výdajů na změnu úrokové míry ( $b$ )





Růst A ( $\uparrow Ca, Ia, G, Tr, NX, R, v, \downarrow Ta, )$

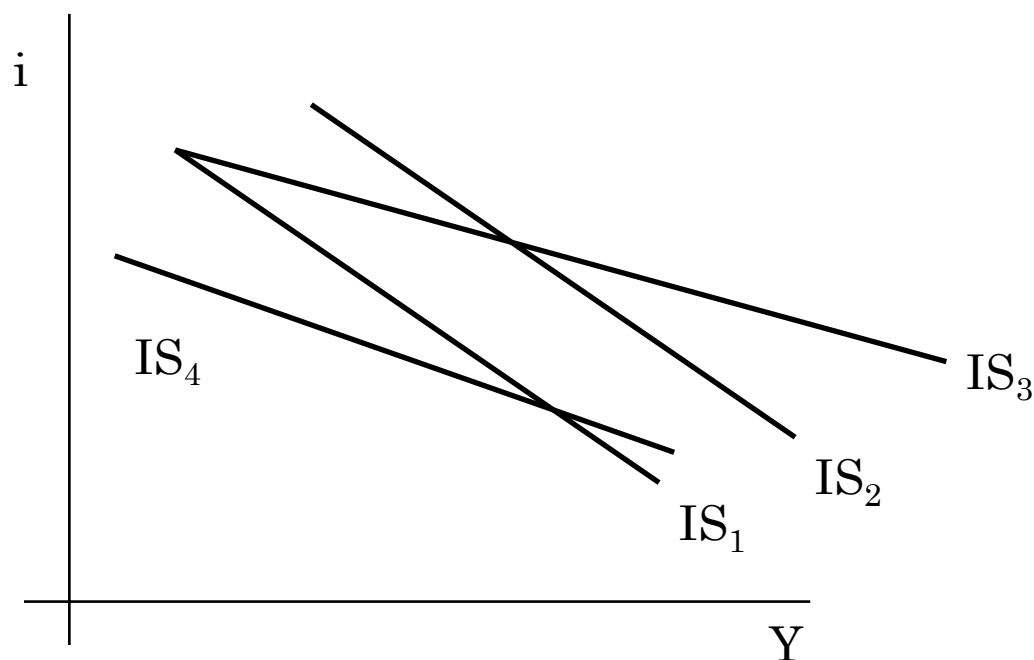
Růst  $\alpha$

Růst b

- 1) Posun křivky směrem dolů
- 2) Změna sklonu – stejně jako alfa-plošší

$$i = \frac{(A' + v \cdot R)}{b} - \frac{1}{\alpha \cdot b} Y$$

EKO FUN



# LM-LIQUIDITY - MONEY

Odvozovat z trhu peněz a trhu obligací

Předpoklady:

Poptávka po penězích funkcí reálného důchodu a úrokové míry

Lidé drží bohatství v penězích/dluhopisech

Teorie preference likvidity a spekuláčnı́ poptávka po penězích

Nerovnováha mezi trhy se přelı́vá

$MD < MS \rightarrow \uparrow$  poptávka po bonds  $\rightarrow \uparrow$  roste cena dluhopisů  $\rightarrow \downarrow i$

$MD > MS \rightarrow \uparrow$  nabídka bonds  $\rightarrow \downarrow$  klesá cena dluhopisů  $\rightarrow \uparrow i$

**Trh peněz a dluhopisů propojen a rovnováha je zajištěna pohybem  $i$ !!**

Poptávka po penězích závisí na  $i$  – nabídka nezávisí na  $i$ !!

Kupuji dluhopis – půjčuji někomu peníze

Nominální hodnota = 100

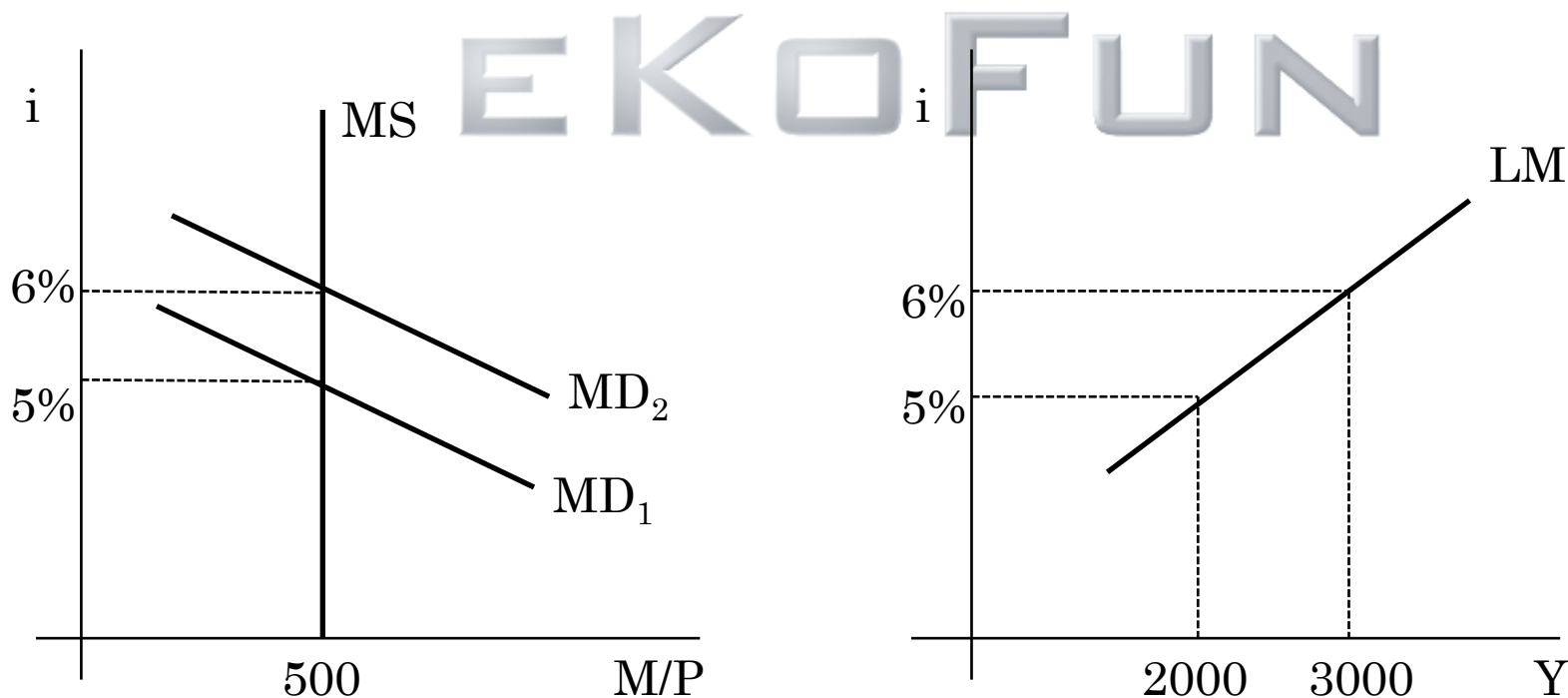
$i = 8,5\%$

Cena dluhopisu =  $100 - 8,5 = 91,5$



## Grafické odvození

- 1)  $MD_1$  je spojena s velikostí  $HDP_1$  a  $i_1$  (500 - 2000 - 5%)
- 2) Dojde k růstu  $HDP_1 \rightarrow HDP_2$  (3000)
- 3) Roste transakční poptávka po penězích, přesun ze spekulativní  $= \uparrow MD_2$
- 4)  $MD_2$  je spojena s  $HDP_2$  a  $i_2$  (500 - 3000 - 6%)



**Křivka LM znázorňuje množinu kombinací  $Y$  a  $i$  při nichž je trh peněz (obligací) v rovnováze**



# Algebraické odvození

$$MD = k \cdot Y - h \cdot i$$

k-citlivost poptávky po penězích na reálný důchod

h-citlivost poptávky po penězích na úrokovou míru

**CHÁPAT ZNAMÉNKA!!!**

Když je trh peněz v rovnováze, platí:

EKO FUN

$$MD = MS$$

$$MS = k \cdot Y - h \cdot i$$

Osamostatníme  $i$

$$i = -\frac{MS}{h} + \frac{k}{h}Y$$

**Předpis LM křivky!!**



# Analýza LM křivky

## Změny polohy (posun) x změna sklonu

$$i = \frac{MS}{h} + \frac{k}{h} Y$$

POZOR NA TEN ZÁPORA!!!

### Posun:

Změna množství peněz

### Sklon:

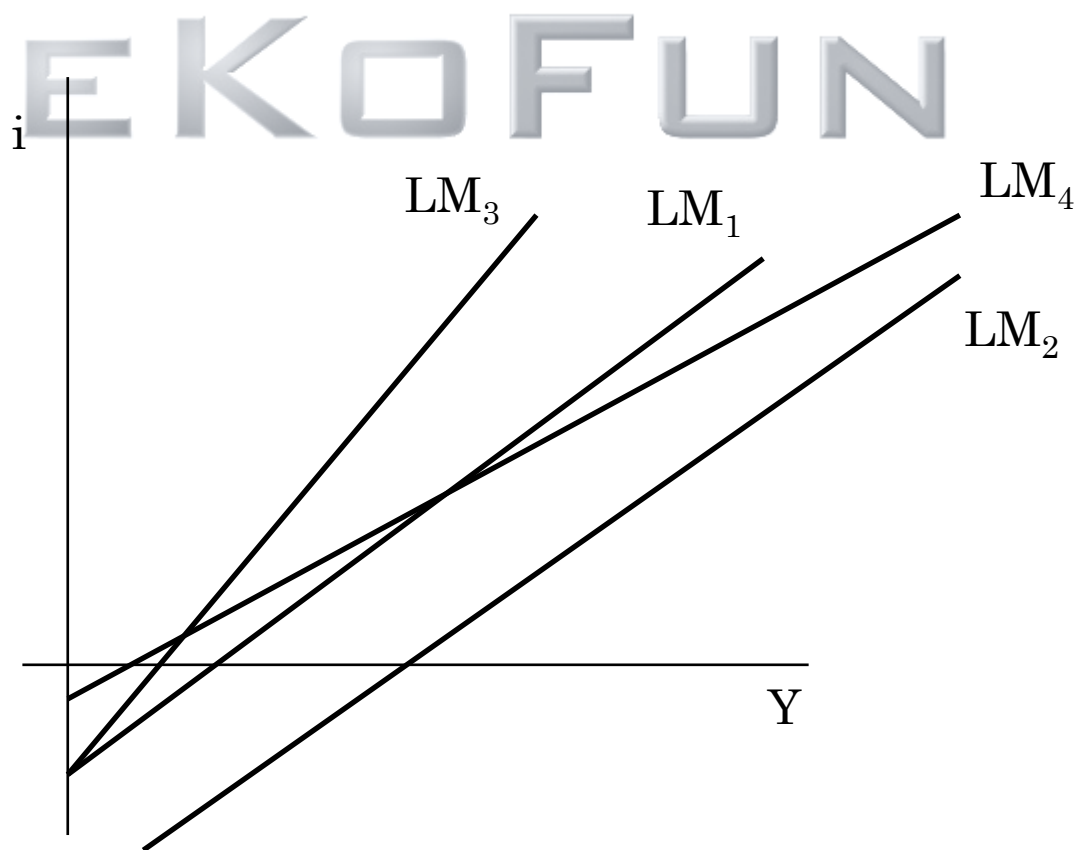
Změna citlivosti poptávky po penězích na důchod

### Sklon + posun:

Změna citlivosti poptávky po penězích na úrokovou míru (h)



- 1) Růst  $MS$
- 2) Růst  $k$  – citlivost poptávky po penězích na reálném důchodu
- 3) Růst  $h$  – citlivost poptávky po penězích na úrokovou míru



# ROVNOVÁHA A PLATEBNÍ BILANCE – BP KŘIVKA

IS-LM pro vnitřní rovnováhu

IS-LM-BP vnitřní + vnější rovnováha

Pro nás vnější rovnováha = rovnováha platební bilance

Běžný účet - NX

Finanční účet - NFC

EKO FUN

## **Rovnováha platební bilance**

Tok zboží a služeb – NX = čistý tok kapitálu - NFC

Změna devizových rezerv = 0 , rovnováha na devizovém trhu

POZOR – rovnováha platební bilance nemusí být optimální situace



## Platební bilance – reálný důchod – úroková míra

NX a reálný důchod

Růst HDP vede k růstu dovozu (importu)

$NX = Ex - Im$  - klesá NX!

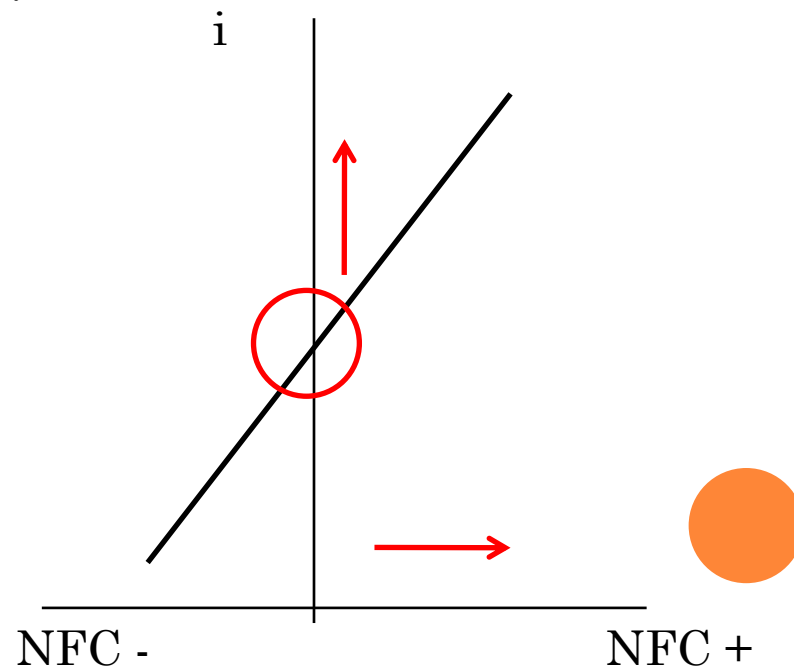
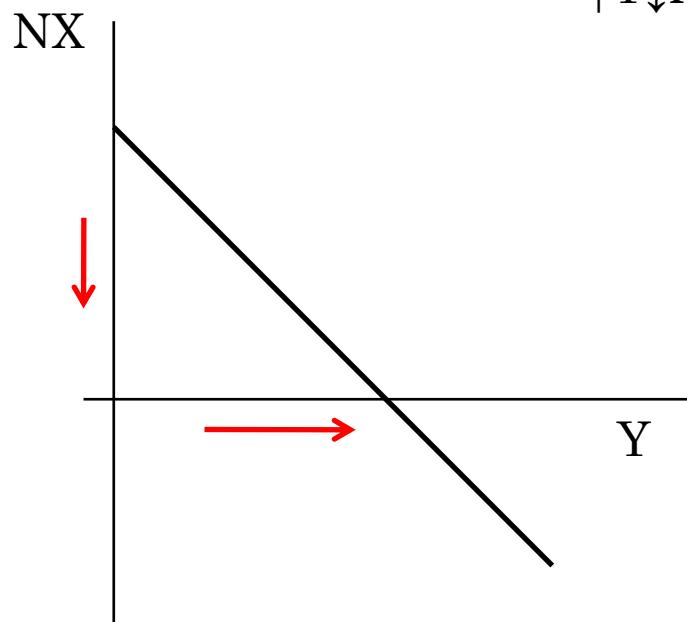
Čistý kapitálový tok - NFC

Ovlivněn úrokovým diferencíálem (vztah domácí a zahraniční  $i$ )

Kapitál teče tam, kde je největší zhodnocení!

**Kapitálová mobilita**

$\uparrow Y \downarrow NX - NFC + i?$



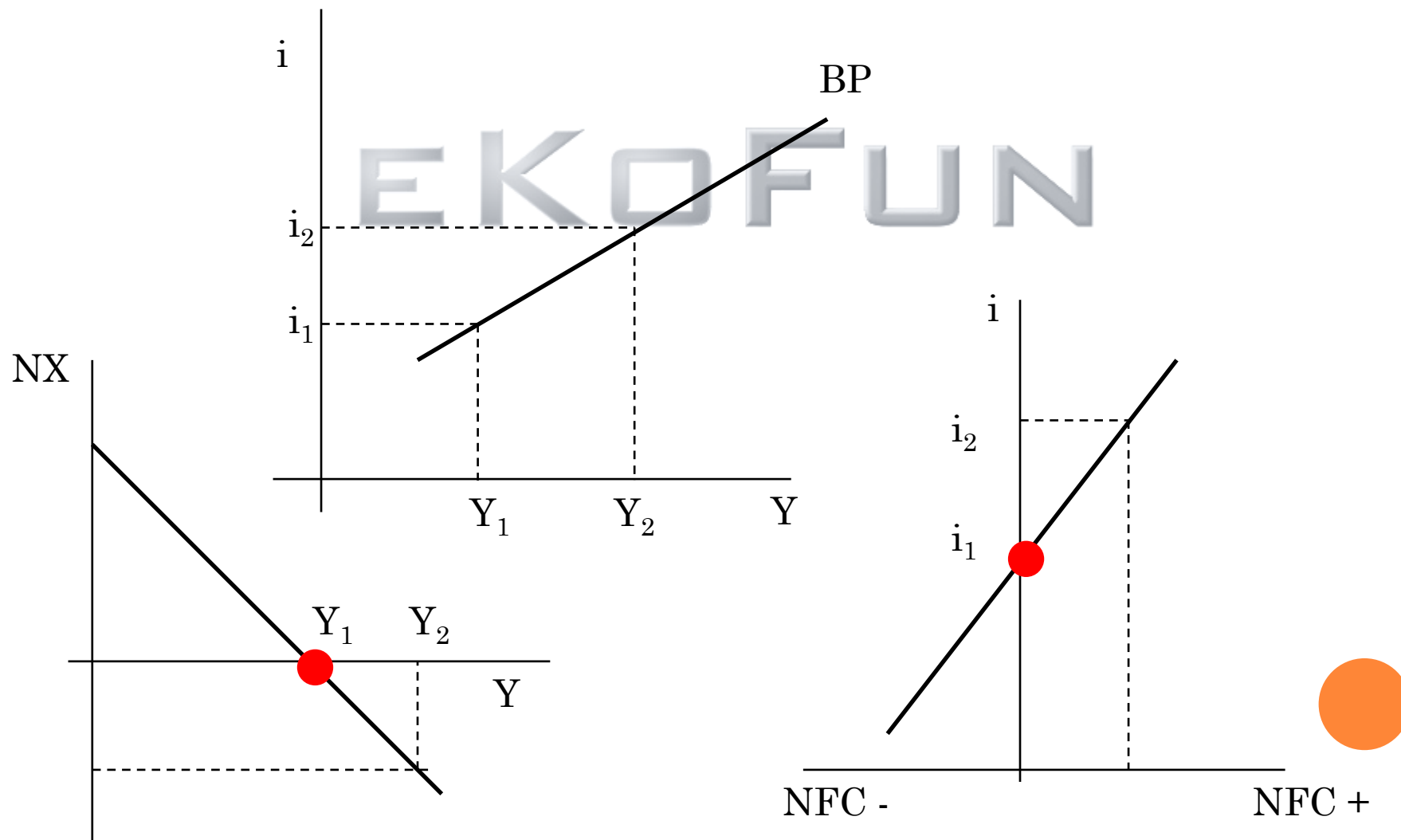


# Grafické odvození křivky BP

Nulový čistý export –  $Ex=Im$

Příliv kapitálu = odliv kapitálu -  $i_1$

PB je v rovnováze



## Křivka BP nám znázorňuje kombinace úrokové míry a reálného produktu, při kterém je platební bilance v rovnováze

Co když nejsem na křivce BP?

Body napravo: vysoký  $Y$  - roste import

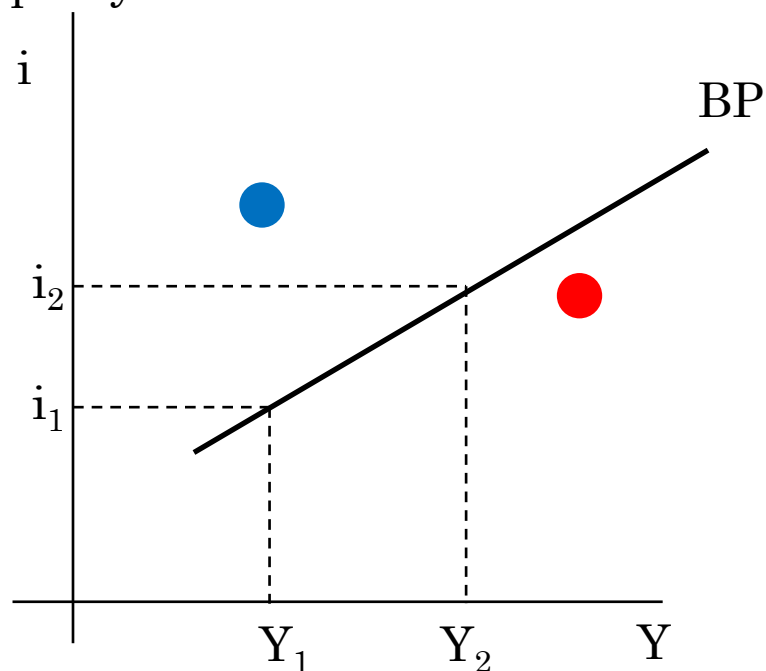
–  $i_2$  nezajistí dostatečný příliv kapitálu

Platební bilance je v deficitu

Body nalevo: nízký  $Y$  a vysoká  $i$

– příliv kapitálu,  $NX > 0$

Platební bilance je v přebytku



# Algebraické odvození křivky BP

## Tok statků a služeb

$$NX = NX_a - m \cdot Y + u \cdot R$$

## Tok kapitálu

Kapitálová mobilita – dokonalá, nedokonalá, dokonalá imobilita

Tok kapitálu určuje: úrokový diferenciál

Očekávání, ohledně rizika, měnového kurzu atd.

Zjednodušení- uvažujeme pouze změny  $i$ !!

Hlavně vliv na krátkodobý (spekulativní kapitál)

Dlouhodobý kapitál se řídí více jinými faktory

$$NFC = NFC_a + \rho \cdot (i_D - i_F)$$

$$\rho = \frac{\partial NFC}{\partial (i_D - i_F)}$$

NFC zvýší :

Růst  $NFC_a$ , úrokového diferenciálu,

citlivosti čistého kapitálového toku na změnu úrokového diferenciálu



## Rovnováha

$$NX = -NFC$$

$$NX_a - m \cdot Y + u \cdot R = -1 \cdot [NFC_a + \rho \cdot (i_D - i_F)]$$

$$NX_a - m \cdot Y + u \cdot R + NFC_a + \rho \cdot (i_D - i_F) = 0$$

EKO FUN

$$i_D = \frac{\rho \cdot i_F - NX_a - u \cdot R - NFC_a}{\rho} + \frac{m}{\rho} \cdot Y$$

sklon



# Analýza křivky BP

$$i_D = \frac{\rho \cdot i_F - NXa - v \cdot R - NFCa}{\rho} + \frac{m}{\rho} \cdot Y$$

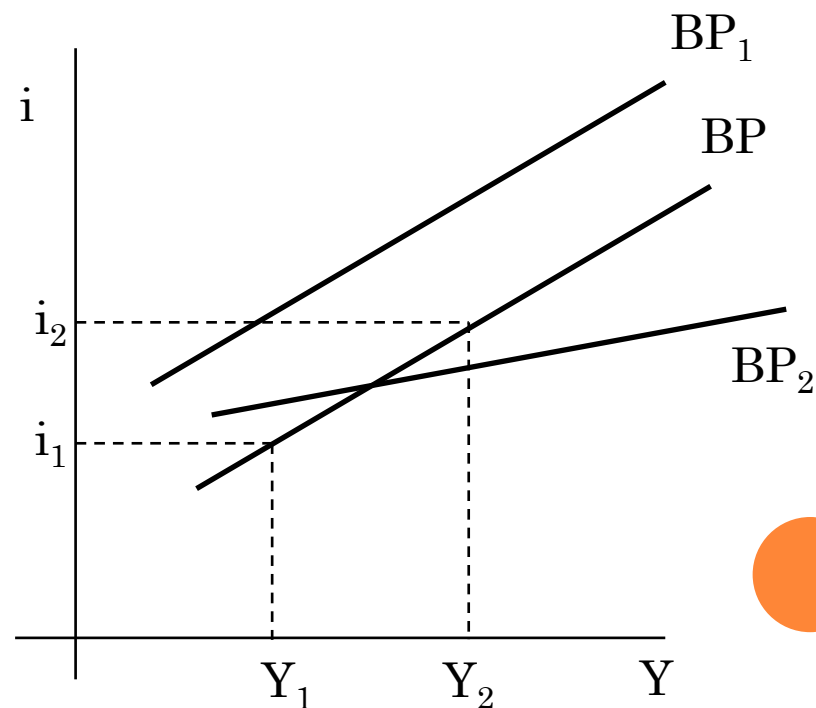
Růst  $i_F$

Pokles  $NXa$ ,  $v \cdot R$ ,  $NFCa$

$\rho$ - ovlivní jak posun, tak sklon!

Dán kapitálovou mobilitou

EKO FUN



# Kapitálová mobilita

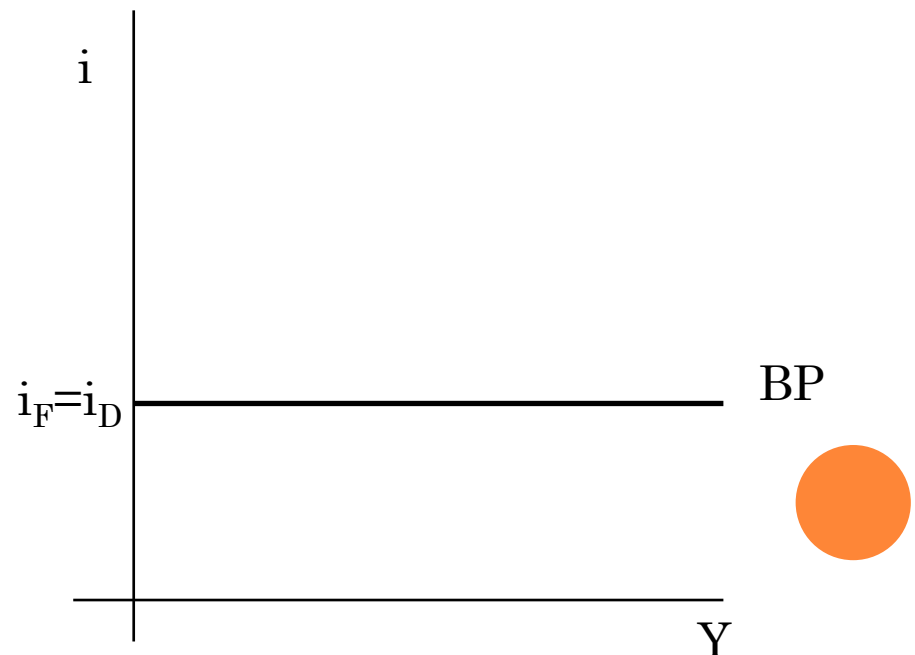
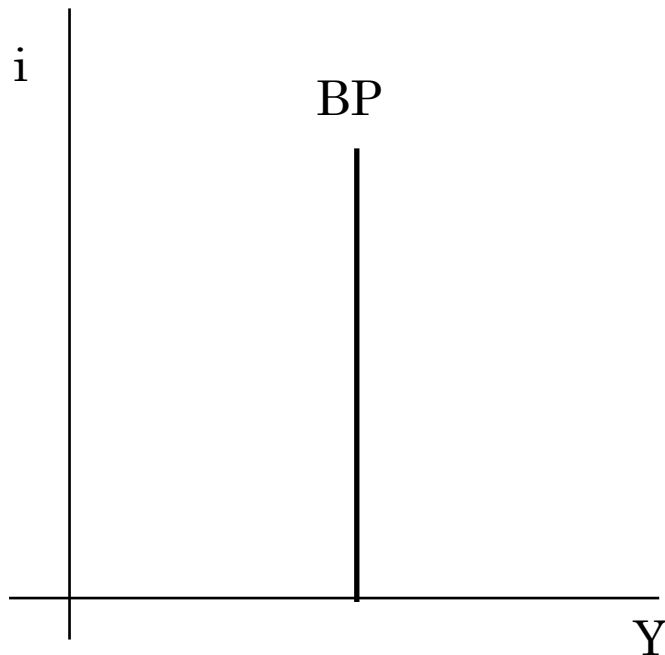
$$i_D = \frac{\rho \cdot i_F - NXa - v \cdot R - NFCa}{\rho} + \frac{m}{\rho} \cdot Y \quad \rho = \frac{\partial NFC}{\partial (i_D - i_F)}$$

$\rho \rightarrow 0$

Jak se změní NFC když se změní úrokový diferenciál – vůbec  
Dokonalá kapitálová imobilita

$\rho \rightarrow \infty$

Změna je nekonečně velká  
Dokonalá kapitálová mobilita  
Domácí  $i$  = zahraniční  $i$ , proč?



# VNITŘNÍ + VNĚJŠÍ ROVNOVÁHA

Bod E značí vnější i vnitřní rovnováhu

Trh statků a služeb je v rovnováze (IS) + trh peněz je v rovnováze (LM)  
+ platební bilance je v rovnováze (BP)

- 1) Ustanoví se rovnováha na trhu peněz (IS+BP mimo) – **flex. kurz!!!**
- 2) PB v přebytku, příliv kapitálu
- 3) Silná koruna a ztráta konkurence schopnosti vývozců
- 4)  $\downarrow EX \rightarrow \downarrow HDP \rightarrow \downarrow \text{transakční} + \text{opatrnostní MD} \rightarrow \downarrow i$
- 5) Postupně se dostáváme do bodu E po přímce LM

