

# Model IS-LM

# Model IS-LM

- Model IS-LM je jedním ze základních modelů vytvořených zastánci keynesiánské ekonomie a tvoří jeden ze stavebních kamenů současné makroekonomické teorie.
- Tento model navazuje na model důchod-výdaje, avšak přidává nové prvky. Jednou z hlavních změn je **rozšíření množiny faktorů**, které ovlivňují agregátní poptávku, **o úrokovou míru**. Investice tedy již nejsou považovány za exogenní veličinu.
- Model nezkoumá agregátní poptávku a odpovídající výši výstupu, ale zabývá se sledováním interakce na trzích aktiv a statků. Úroková míra a výstup jsou určeny na základě vyrovnávacího procesu na obou trzích. Podobně jako v modelu důchod-výdaje předpokládá existenci nevyužitých kapacit.

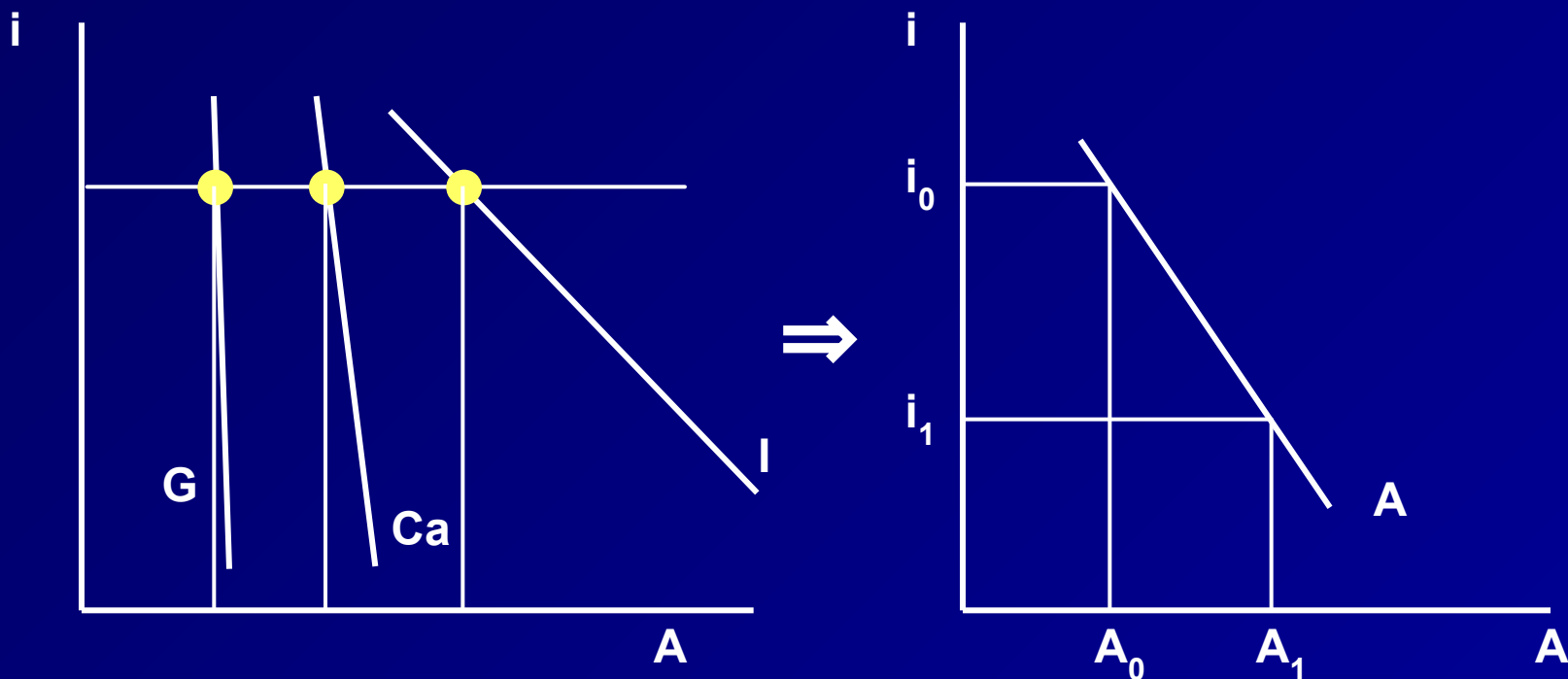
# Předpoklady modelu

- nacházíme se v krátkém období
- stále máme fixní cenovou hladinu
- jsou zde nevyužité výrobní kapacity (kapitál, či dostatečná nabídka práce), omezující je pouze velikost poptávky
- centrální banka kontroluje nabídku reálných peněžních zůstatků (M/P)
- úroková míra je již proměnlivá
- prozatím předpokládáme třísektorovou ekonomiku (C, I, G)

# Křivka IS

# Rovnováha na trhu zboží – odvození křivky IS

- autonomní výdaje jsou sice **necitlivé na důchod**, ale jsou **citlivé na úrokovou míru**
- nejméně citlivé jsou vládní výdaje (závisí spíše na vládní politice)
- nejvíce citlivé na úrokovou míru jsou pak soukromé investice



# čtení

## odelu důc u produktu

Koeficient  $b$  vyjadřuje, jak se změní autonomní výdaje  $A$ , když se změní úroková míra  $i$

Autonomní výdaje nezávislé na produktu ( $Y$ )

(indukované) výdaje závislé na produktu -  $Y$  (ovlivněné výší  $c$  a  $t$ )

(indukované) výdaje závislé na produktu ( $Y$ ) a ovlivněné výší  $c$  a  $t$

Autonomní výdaje nezávislé na produktu ( $Y$ ) i na úrokové míře ( $i$ )

výdaje (autonomní na důchodu, ale) závislé na úrokové míře ( $i$ ) a ovlivněné výší  $b$

•  $A$  (Základní investice -

• Původní rovnice rovnoběžná, delu důchod-výdaje:

•  $Y = \underline{A} + c(1-t)Y$  neboli  $Y = a \cdot \underline{A}$

• Nyní přeformulujeme na:

•  $Y = \underline{A} + c(1-t)Y + b \cdot i$  neboli  $Y = a \cdot (\underline{A} - b \cdot i)$

# Úpravou dostaneme...

$$Y = \underline{A} + c(1-t)Y - b \cdot i$$

$$\Rightarrow Y - c(1-t)Y = \underline{A} - b \cdot i$$

$$\Rightarrow Y[1 - c(1-t)] = \underline{A} - b \cdot i$$

$$\Rightarrow Y = \frac{1}{[1 - c(1-t)]} \cdot (\underline{A} - b \cdot i)$$

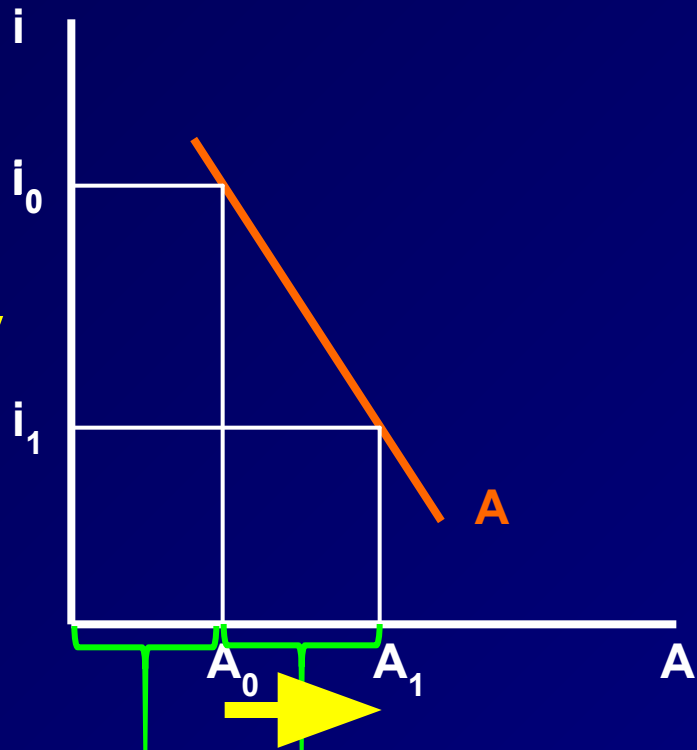
$\Rightarrow Y = a \cdot (\underline{A} - b \cdot i)$  ... což je rovnice rovnováhy  
na trhu statků a služeb (rovnice křivky IS)

# Křivka IS

- Křivka IS je křivka, která zobrazuje takové kombinace úrokové sazby ( $i$ ) a důchodu ( $Y$ ), při kterých je trh zboží a služeb v rovnováze
- $Y = a \cdot (\underline{A} - b \cdot i)$  neboli
- $Y = \frac{1}{[1 - c \cdot (1 - t)]} \cdot (C_a - c \cdot TA + c \cdot TR + I + G - b \cdot i)$
- kde  $b$  je citlivost autonomních výdajů vzhledem k  $i$

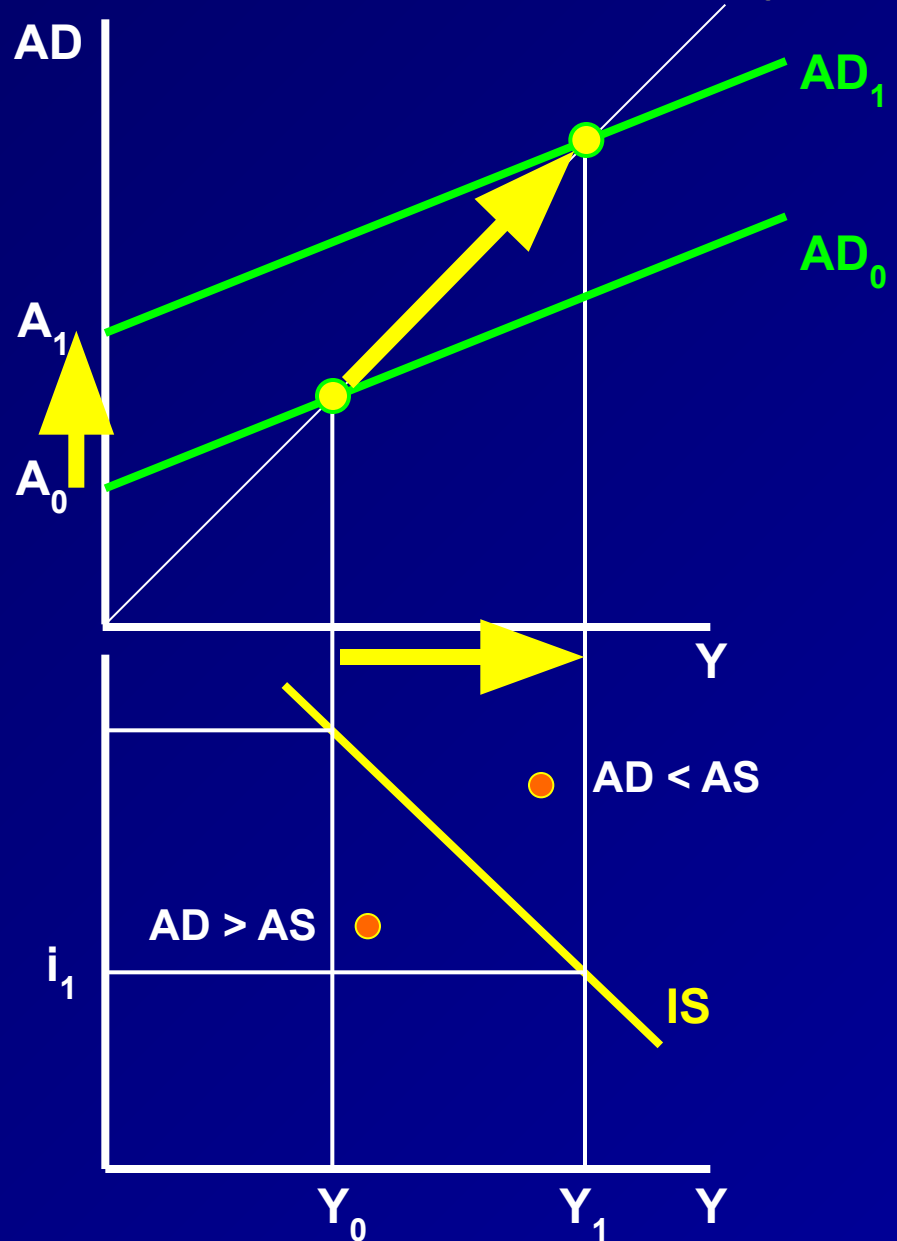


# Rovnováha na trhu zboží – odvození křivky IS



Snížení úrokové sazby z  $i_0$  na  $i_1$  zvýší autonomní výdaje z  $A_0$  na  $A_1$ . To posune křivku očekávaných výdajů na  $AD_1$  a zvýší rovnovážný produkt na  $Y_1$ .

Křivka IS znázorňuje množinu rovnovážných bodů na trhu zboží při různých úrovních důchodu a úrokové míry

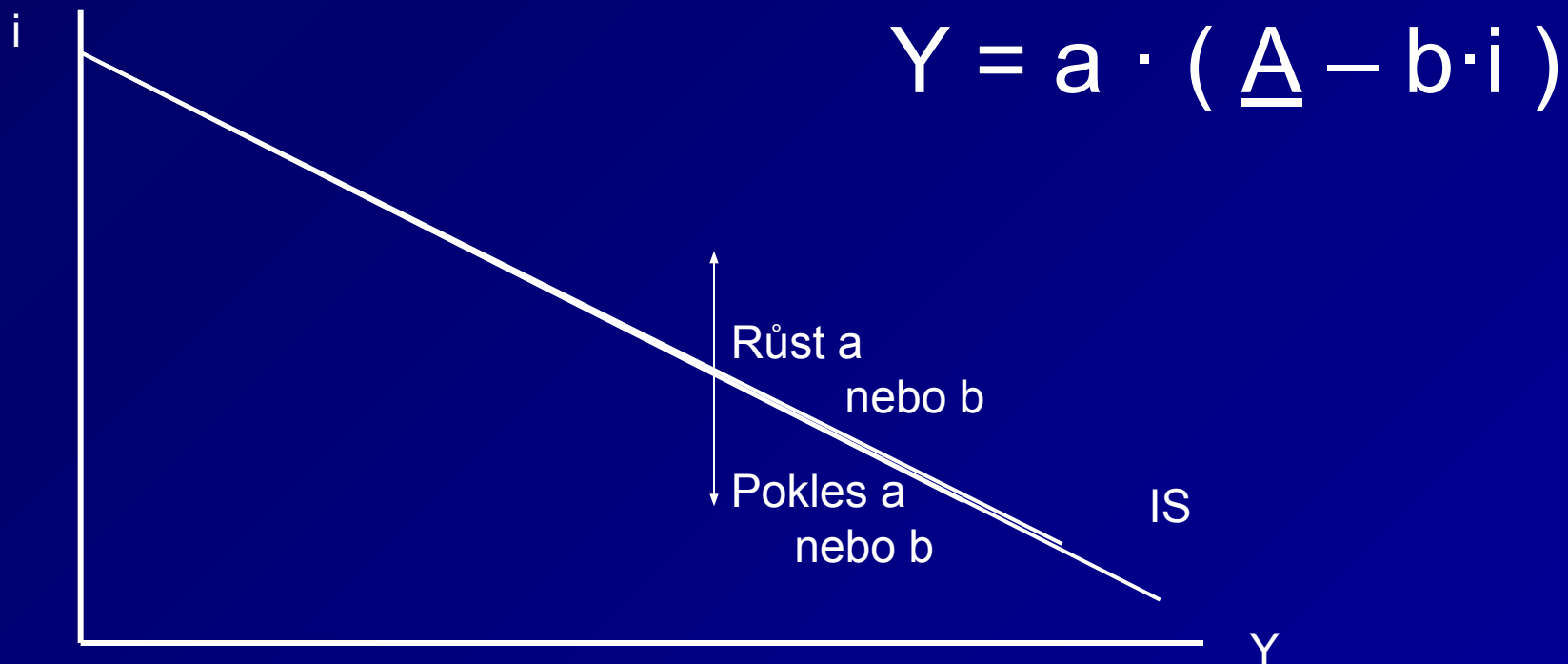


# Křivka IS

- Křivka IS vyjadřuje veškeré kombinace úrokové míry a úrovně produktu při kterých je trh statků a služeb v rovnováze, neboli při kterých se plánované výdaje rovnají skutečně vytvořenému produktu.
- Křivka IS má záporný sklon, tím, že klesá úroková sazba, jsou větší autonomní výdaje a vytváří se větší produkt.

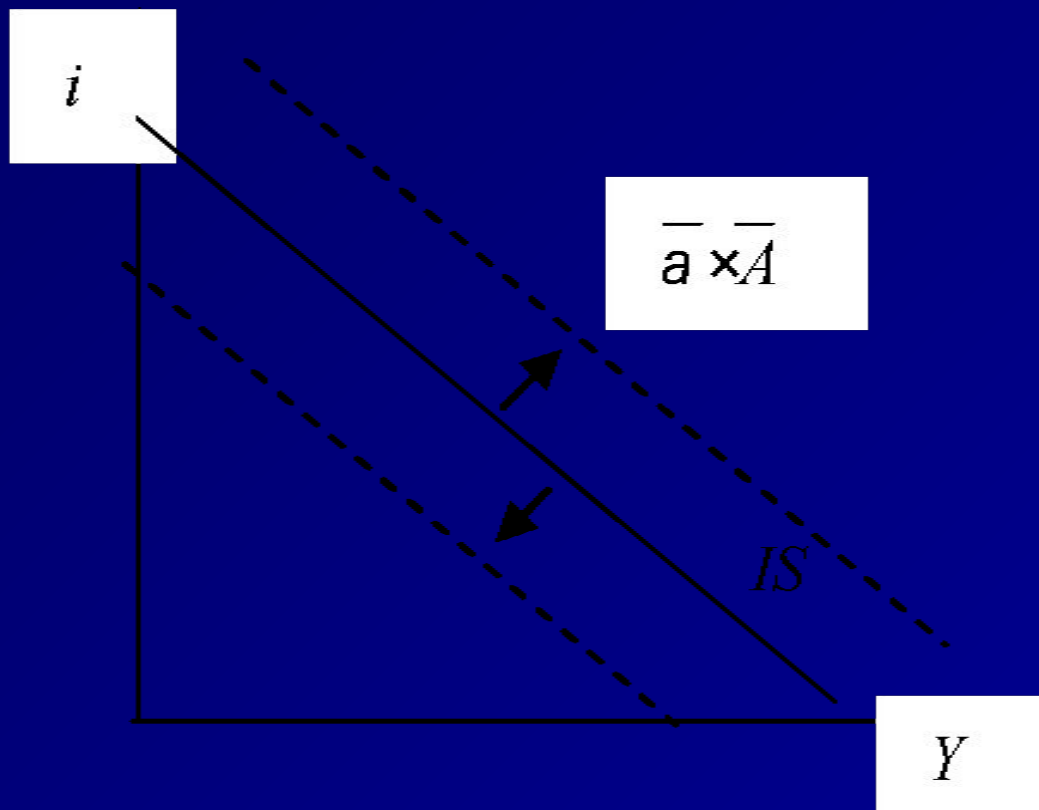
# Sklon IS

- čím větší je multiplikátor ( $a$ ), tím menší sklon má křivka IS (je plošší),
- čím menší citlivost  $A$  na  $i$  ( $b$ ), tím strmější křivka



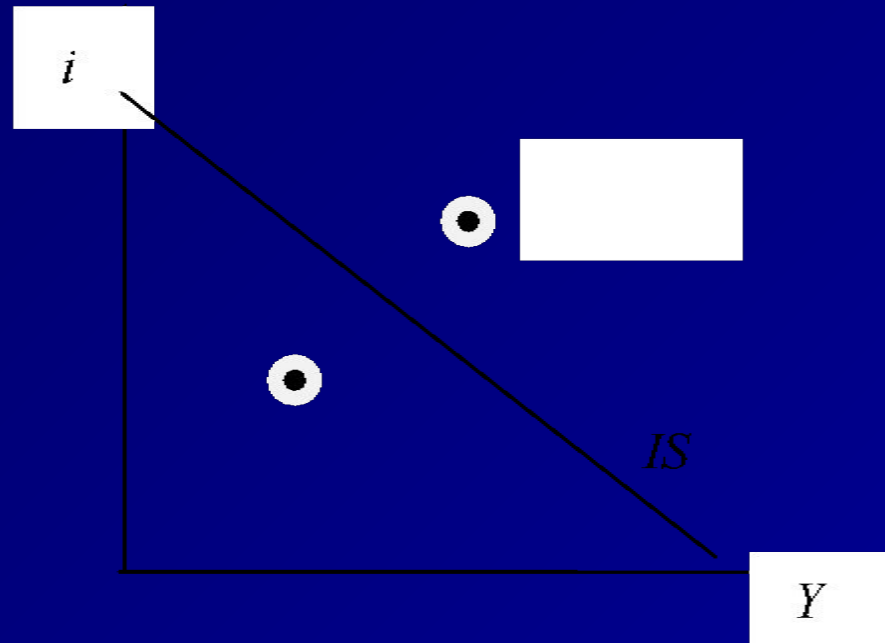
# Poloha křivky IS

- Růstem TR, G, I, Ca (komponenty A) se IS posune doprava, v opačném případě doleva



# Body mimo křivku IS

- V bodech nalevo od křivky IS – plánované výdaje jsou vyšší než skutečně vytvořený produkt  $AE > Y$ , dochází k neplánovanému čerpání zásob ( $AD > AS$ ),
- V bodech napravo je tomu naopak,  $AE < Y$ , dochází k hromadění zásob ( $AD < AS$ )



# Křivka LM

# Trh peněz

- **Poptávka po penězích** (poptávka po reálných peněžních zůstatcích) =  $L + DOFA$ ,
  - kde  $L$  je poptávka po hotovostních penězích a  $DOFA$  je poptávka po ostatních finančních aktivech (přinášejí úrok – např. CP).
  - Zvýšením  $i$  klesne  $L$  (peníze nepřinášející úrok) a vzroste  $DOFA$  (peníze přinášející úrok) a naopak
- **Peněžní nabídka** =  $M/P + SOFA$ 
  - kde  $M/P$  je reálná peněžní zásoba hotovostních peněz,
  - $SOFA$  je nabídka ostatních finančních aktiv.

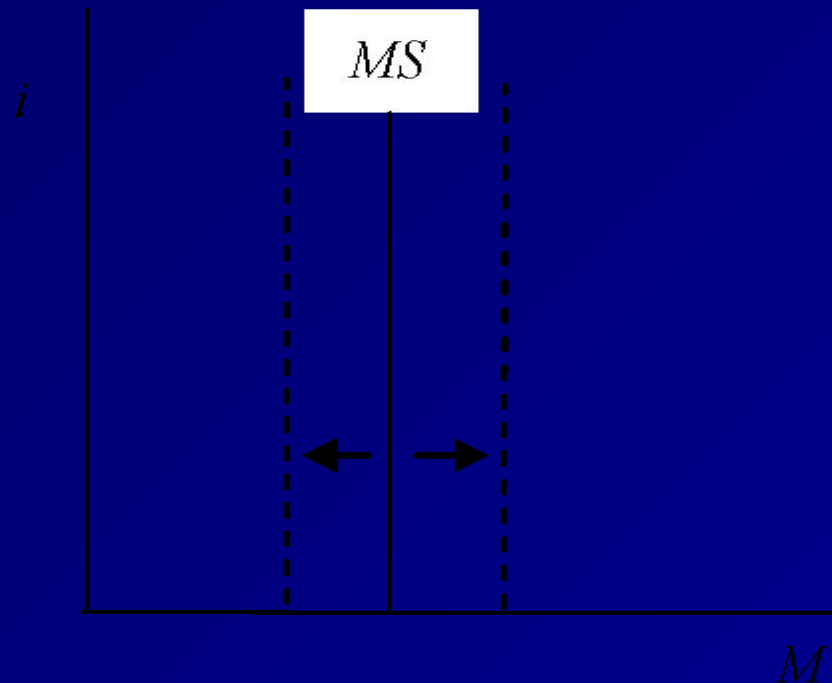
# Rovnováha

- Pokud máme rovnováhu, pak platí:  
 $L + \text{DOFA} = \text{M/P} + \text{SOFA}$
- (poptávka = nabídce finančních aktiv), můžeme to rozdělit na trh peněz a trh finančních aktiv, pak:  
 $(L - \text{M/P}) + (\text{DOFA} - \text{SOFA}) = 0$
- Pokud je v rovnováze trh peněz, pak musí být v rovnováze i trh finančních aktiv. Když bude na trhu peněz nerovnováha (větší poptávka než nabídka), tak na trhu ostatních finančních aktiv to musí být naopak.



# Nabídka reálných peněz

- Nabídka reálných peněz je exogenní veličina závislá na autonomních rozhodnutích CB
- CB zvyšuje (snižuje) nabídku  $\square$  doprava (doleva):
  - zvyšování M/P ( $M_S$ ) – nákup CP, pokles měnových rezerv
  - snižování M/P ( $M_S$ ) – prodej vládních CP, zvýšení PMR



# Poptávka po reálných peněžních zůstatcích (L)

- L poptávka po penězích  $L = f(L_T, L_A)$
- **$L_T$  – transakční motiv držby peněz** (poptávky po penězích); odvíjí se od role peněz jako prostředníka směny
  - čím vyšší  $\uparrow Y$  (tzn. také agregátních výdajů), tím lidé potřebují držet více peněz pro provádění transakcí s výrobky a službami, proto čím  $\uparrow Y$ , tím  $\uparrow L_T$
- **$L_A$  – majetkový motiv držby peněz** (poptávky po penězích)
  - peníze jsou zde chápány jako alternativa vůči jiným úrok nesoucím aktivům (např. cenné papíry – obligace) pak když roste  $i$ , budou mít subjekty tendenci držet více cenných papírů a úrok nesoucích aktiv a tím se musí vzdát peněz, proto čím  $\uparrow i$ , tím  $\downarrow L_A$

# Rovnováha na trhu peněz – odvození křivky LM

- Křivka LM zobrazuje všechny kombinace úrokové sazby ( $i$ ) a důchodu ( $Y$ ), kdy je trh peněz (a tím i trh ost. fin. aktiv) v rovnováze.
- tvar křivky LM je ovlivněn motivy držby peněz, tj. poptávkou po penězích
- poptávka po reálných penězích ( $L$ ) jednak závisí na **transakčním motivu** ( $L_T$ ) a jednak na **spekulačním (majetkovém) motivu** ( $L_A$ ) držby peněz
- $L = L_T + L_A = k \cdot Y - h \cdot i$ 
  - $k$ ...citlivost poptávky po reálných penězích na důchod
  - $h$ ...citlivost poptávky po reálných penězích na úrokovou míru

# Rovnováha na trhu peněz – odvození křivky LM

- pokud:  $L = k \cdot Y$  ( $h = 0$ ), pak existuje pouze transakční motiv držby peněz,  $L$  i  $LM$  budou vertikální
- pokud:  $L = h \cdot i$  ( $k = 0$ ), pak existuje pouze spekulativní motiv držby peněz,  $L$  i  $LM$  budou horizontální – tzv. „past likvidity“
- Rovnováha:

$$M_D = M_S \Rightarrow L = M/P \Rightarrow k \cdot Y - h \cdot i = M/P \Rightarrow$$

$i = 1/h \cdot (kY - M/P)$

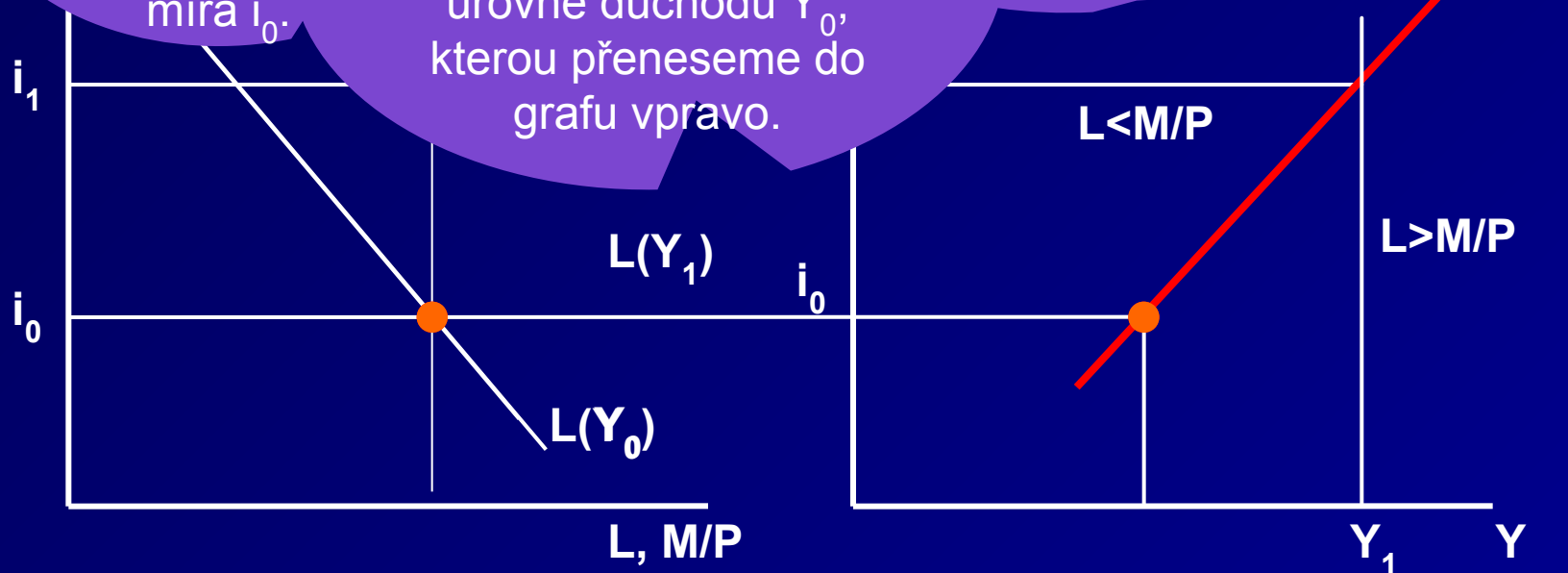
 = rovnice křivky LM

# Křivky LM

Bod rovnováhy na trhu peněz -  
Odpovídá určité úrokové  
míře  $i_0$ .

Tato křivka poptávky po penězích je odvozena od určité úrovně důchodu  $Y_0$ , kterou přeneseme do grafu vpravo.

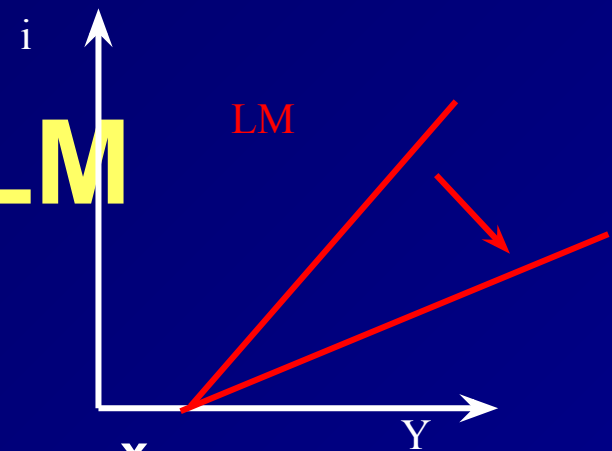
Druhý rovnovážný bod křivky LM



Zvýší-li se produkt z  $Y_0$  na  $Y_1$ , zvýší to transakční poptávku po penězích (investoři prodávají OFA a preferují peníze) a posune křivku  $L$  doprava, což při pevné (fixní) nabídce peněz (dané politikou CB) bude znamenat nerovnováhu na trhu peněz ( $L > M/P$ )...

... a tlak na zvýšení ceny peněz, tedy úr. sazby z  $i_0$  na  $i_1$  a tím nastolení rovnováhy ( $L = M/P$ ). Tuto závislost změny  $Y$  a  $i$  vyjadřuje křivka  $LM$

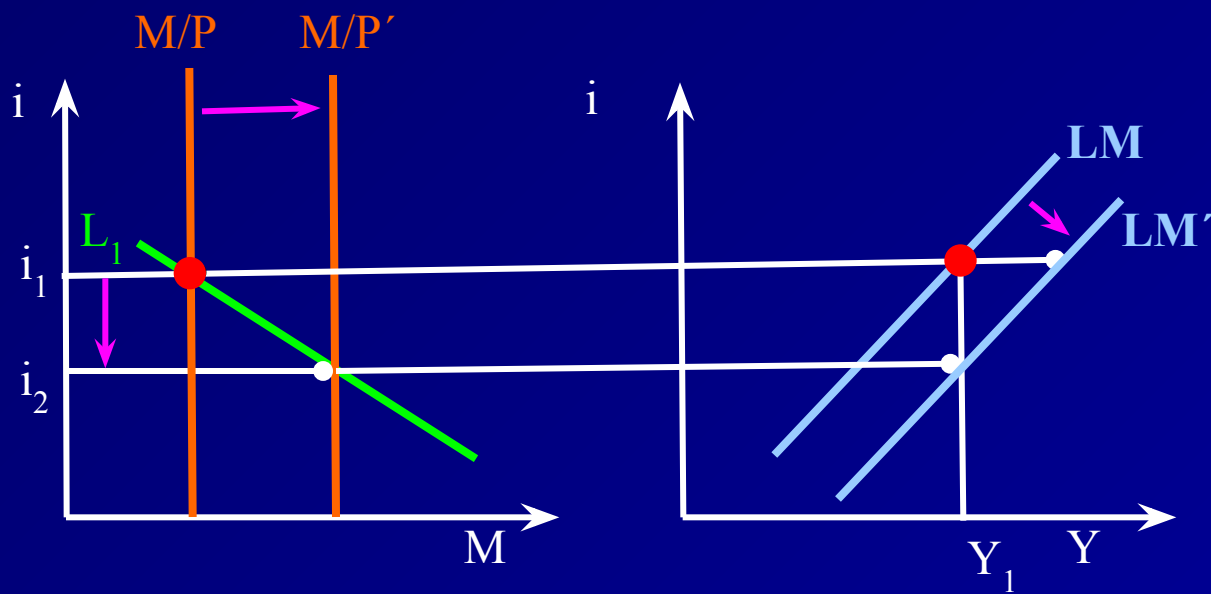
# Sklon křivky LM



- sklon křivky **LM** mohou ovlivnit změny koeficientů  $k$  a  $h$
- čím je **vyšší  $h$**  (spekulační motiv), tím je **LM** plošší a naopak
- čím je **nižší  $k$**  (transakční motiv), tím je **LM** plošší a naopak
- v obou případech křivka **LM** rotuje kolem hypotetického bodu ležícího na průsečíku s horizontální osou  $y$

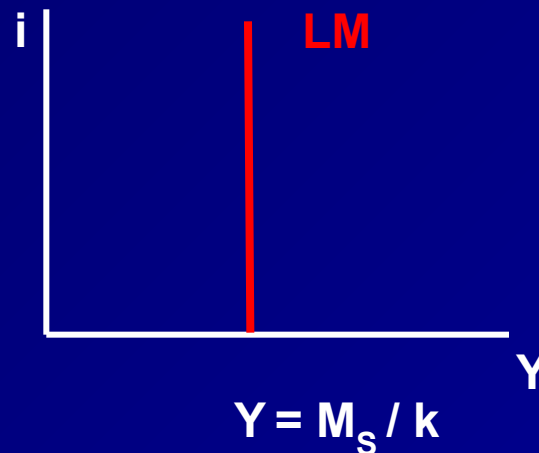
# Posuny křivky LM

- jediným faktorem, který může posouvat křivku **LM** je změna peněžní nabídky **M/P** tzn. změna množství peněz v ekonomice (přes CB)
- ↑ peněžní nabídky posouvá **LM** rovnoběžně doprava
- ↓ peněžní nabídky posouvá **LM** rovnoběžně doleva



# Extrémní případy sklonu LM

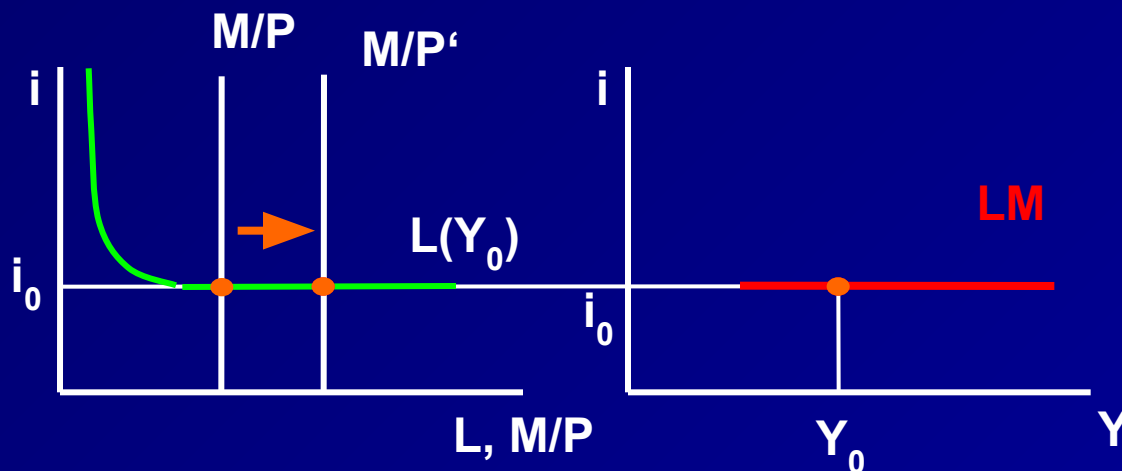
- **Klasický extrémní příklad sklonu:** Nastává při vysokých úrokových mírách, kdy citlivost poptávky po penězích na úrokovou míru je nula. Existuje jediná úroveň produktu, která je konzistentní rovnováhou na trhu peněz. Existuje pouze transakční efekt poptávky po penězích.





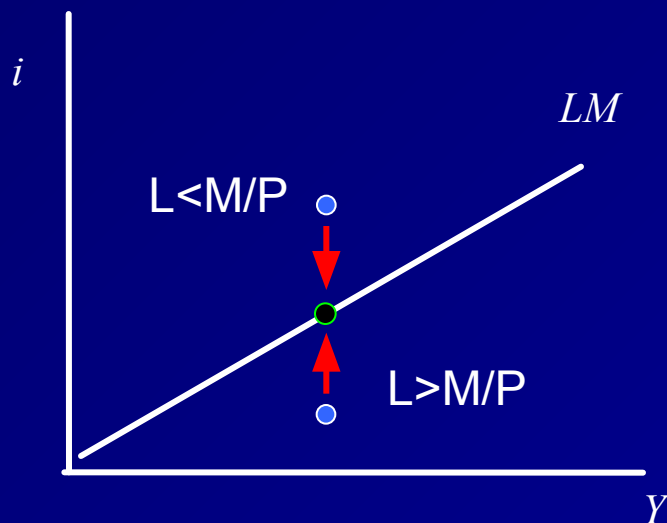
# Extrémní případy sklonu LM

- **Past likvidity** nastává při nízkých úrokových mírách, kdy se citlivost poptávky po penězích vzhledem k úrokové míře blíží nekonečnu. Existuje pouze spekulativní efekt poptávky a lidé budou ochotni držet jakékoliv množství peněz při dané úrokové míře - nikdo nechce držet obligace (*jejich výnosnost je téměř nulová a investoři očekávají její růst v budoucnu*) a poptávka po penězích závisí na jiných faktorech než na úrokové míře..
- Zvýšení nabídky peněz pak nevede k poklesu úrokové sazby a k růstu investic...

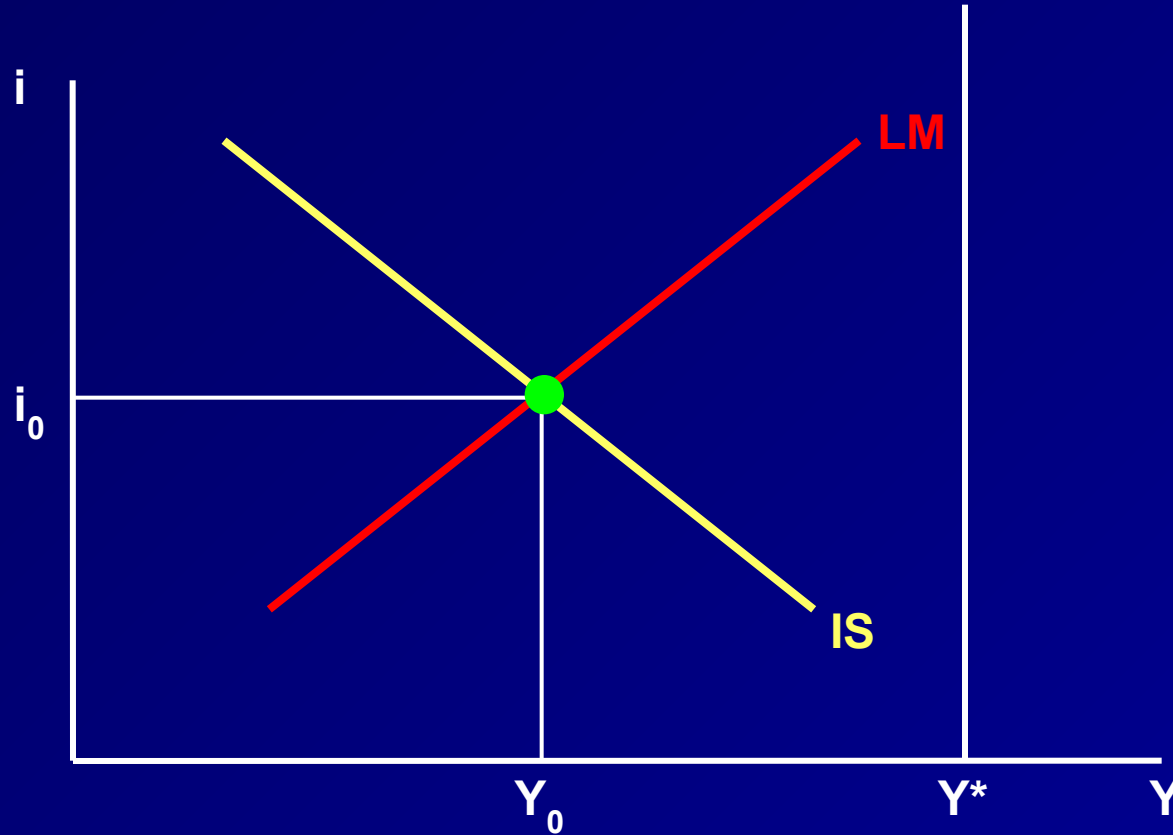


# Body mimo křivku LM

- body mimo křivku LM znamenají, že trh peněz není v rovnováze
- body **napravo** – poptávka po penězích je větší než nabídka peněz, lidé prodávají ostatní finanční aktiva – cenné papíry, klesá jejich cena a roste úroková míra
- body **nalevo** – větší nabídka peněz než poptávka po penězích, lidé nakupují ostatní finanční aktiva – cenné papíry ; roste jejich cena, klesá úroková míra a opět se dostáváme na křivku LM



# Současná rovnováha na trhu zboží i peněz – křivky IS, LM

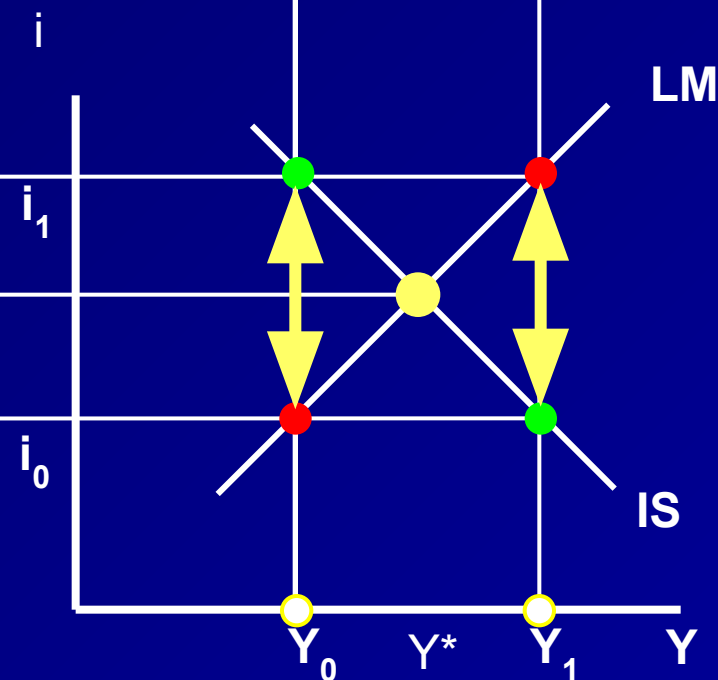
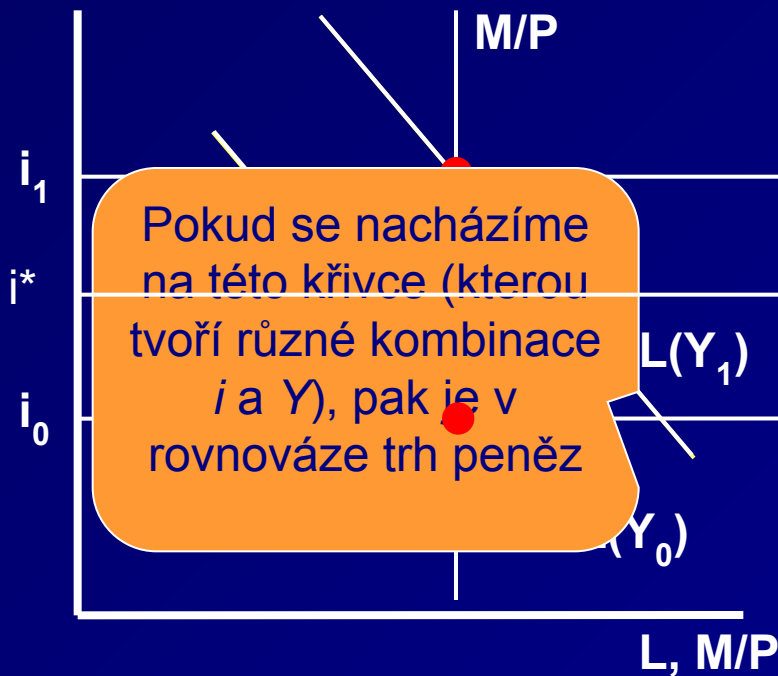
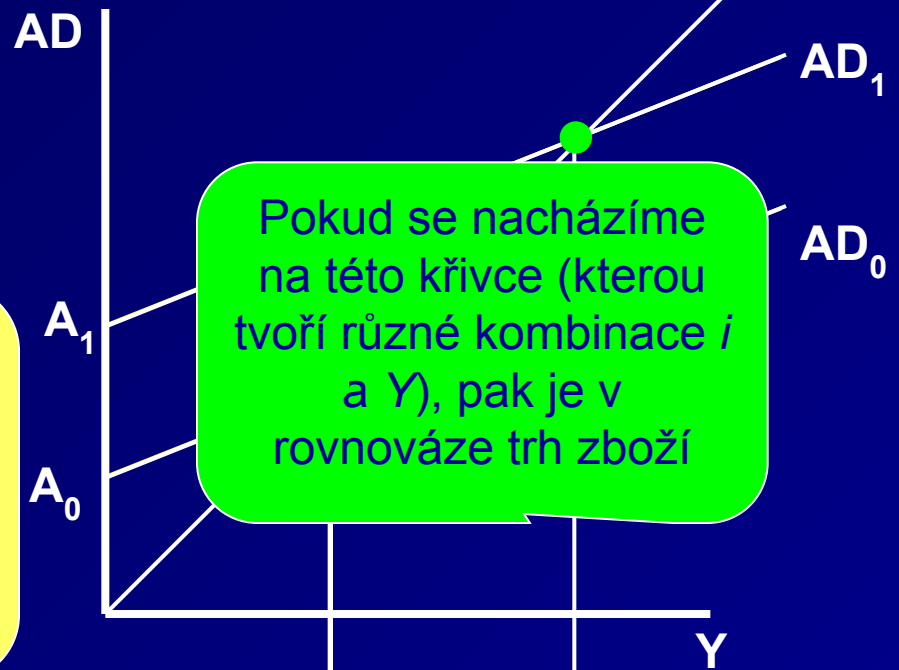


V průsečíku křivek IS-LM nastává rovnováha na trhu zboží i na trhu peněz ( $i$  na trhu OFA)

# Co stojí v pozadí křivek IS a

Při úrovni důchodu  $Y_1$  by na trhu statků nastala rovnováha při nižší úrokové míře ( $i_0$ ) než na trhu peněz ( $i_1$ ). Při nižších úrovních důchodu bude rovnovážná úr. míra na trhu statků stoupat a na trhu peněz klesat, až bude opět nalezena stejná rovnovážná úroková míra pro oba trhy.

stoupat, až bude nalezena stejná rovnovážná úroková míra pro oba trhy.



# Přízpůsobení nerovnováze v modelu IS-LM:

- **Nad křivkou LM** – v bodech **A** a **B** je větší nabídka peněz než poptávka peněz □ úroková míra pro daný důchod je příliš vysoká, tlak na pokles úrokové míry, pokles – dostáváme se na křivku LM.
- V bodech **pod křivkou LM** – tj. body **C** a **D** □ větší poptávka než nabídka peněz – růst úrokové míry, zpět na křivku LM
- V bodech **napravo od křivky IS** – body **B** a **C** □ skutečný produkt je vyšší než plánované výdaje, firmám se hromadí zásoby, omezí produkci, díky tomu se posouváme na křivku IS



**V bodech nalevo od křivky IS** – body **A** a **D** □ plánované výdaje vyšší než skutečně vytvořený produkt, firmám neplánovaně klesají zásoby, firmy zvyšují výrobu a posouváme se zpět na křivku IS

# Cíle a účinnost fiskální politiky

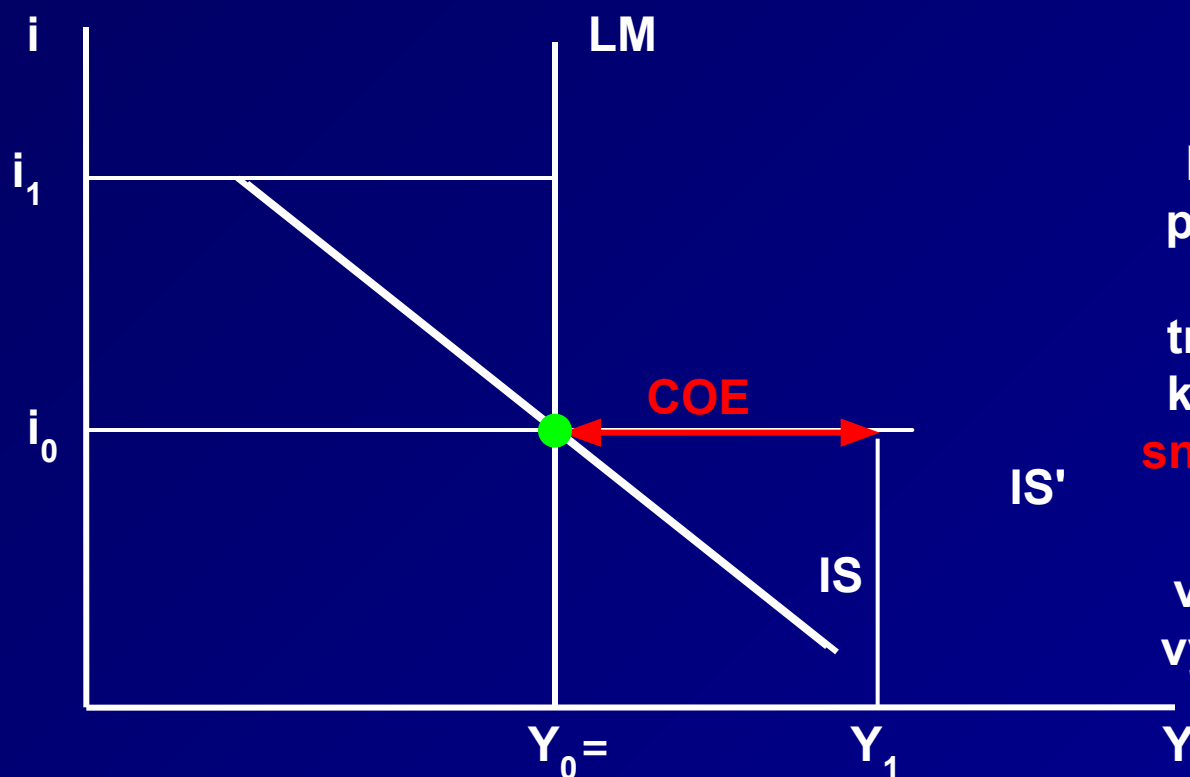
Cílem FP je zpravidla dosahovat hospodářského růstu a plné zaměstnanosti

Účinnost fiskální politiky v modelu IS-LM závisí na tvaru křivky LM, tj. na chování poptávky po penězích

- existuje-li pouze transakční motiv držby peněz, vliv FP na důchod je nulový
- existuje-li pouze spekulativní motiv držby peněz, vliv FP na důchod je maximální
- existují-li oba motivy, vliv FP na důchod je částečný

# Účinnost FP – „klasický případ“

- lidé drží peníze pouze z transakčních důvodů → L zcela necitlivá na úrokovou míru, LM vertikální



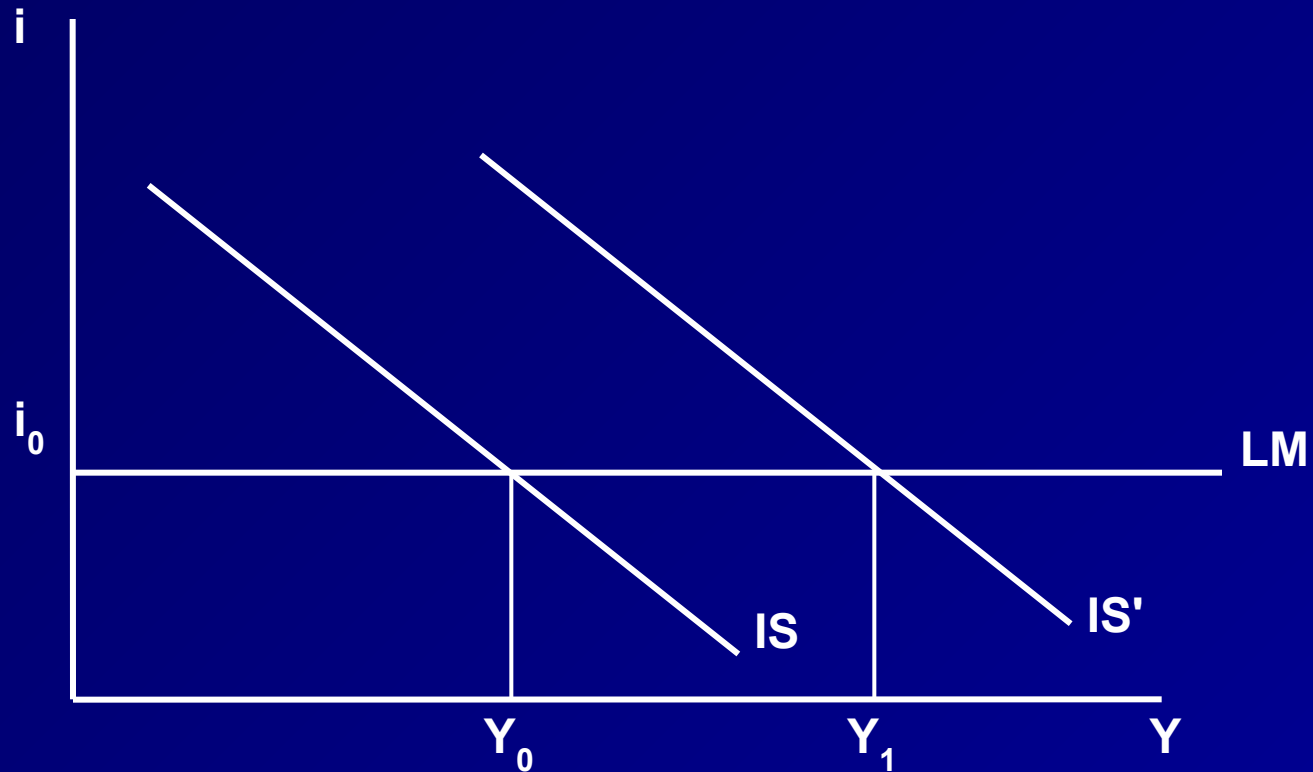
Zvýší-li vláda výdaje na statky a služby, či na transfery, nebo sníží-li autonomní daně,  $IS$  se posune vpravo.

Díky nerovnováze na trhu peněz (vysoká poptávka po hotovostních penězích k transakčním účelům) dojde ke zvýšení  $i$ , což povede ke **snížení investic a produkce...**

... a tím prosadí se úplný vytěšňovací efekt vládních výdajů ( $COE = \text{Crowding-Out Effect}$ )

# Účinnost FP – „past likvidity“

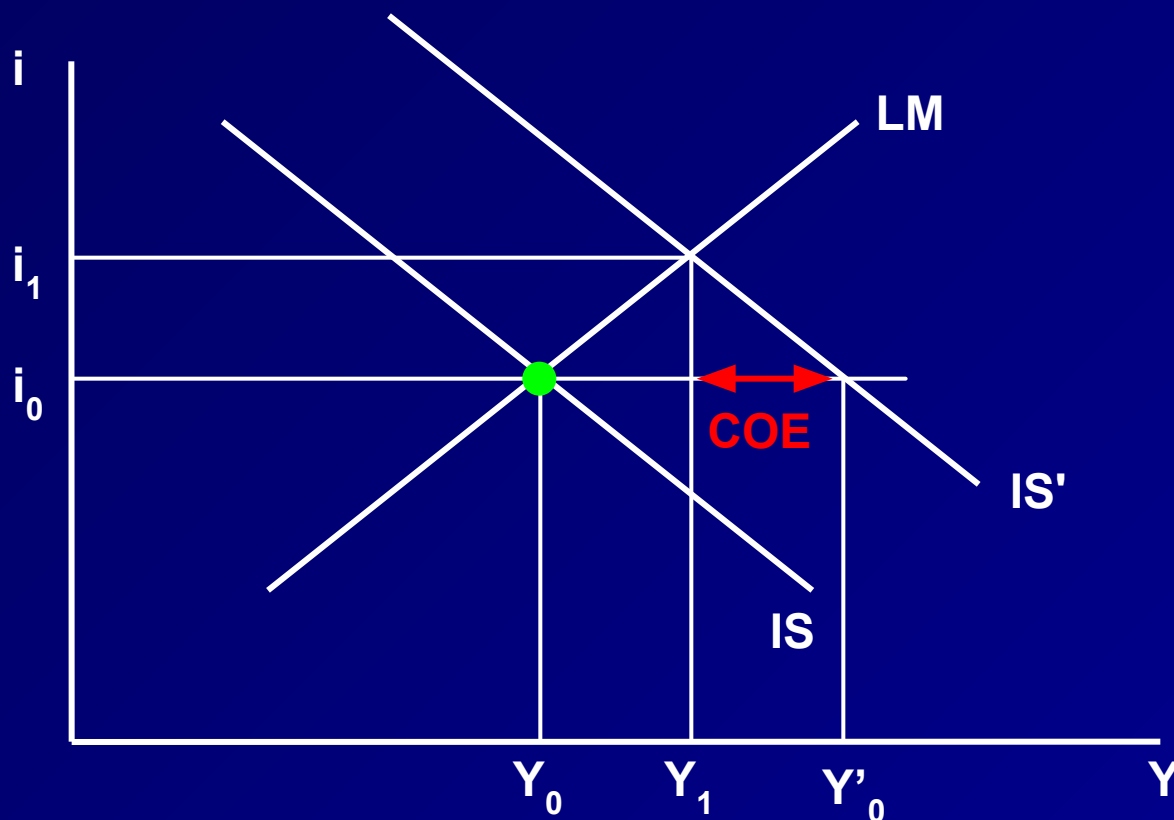
- lidé drží peníze pouze ze spekulativních důvodů → L maximálně citlivá na úrokovou míru, LM horizontální



**Fiskální expanze se projeví posunem křivky IS a za této situace nedojde k žádnému vytěšňovacímu efektu – FP max. účinná na důchod**



# Účinnost FP – existence obou motivů držby peněz



Za dané situace je fiskální politika částečně účinná na důchod – prosazuje se částečný vytěšňovací efekt v důsledku růstu úrokové míry

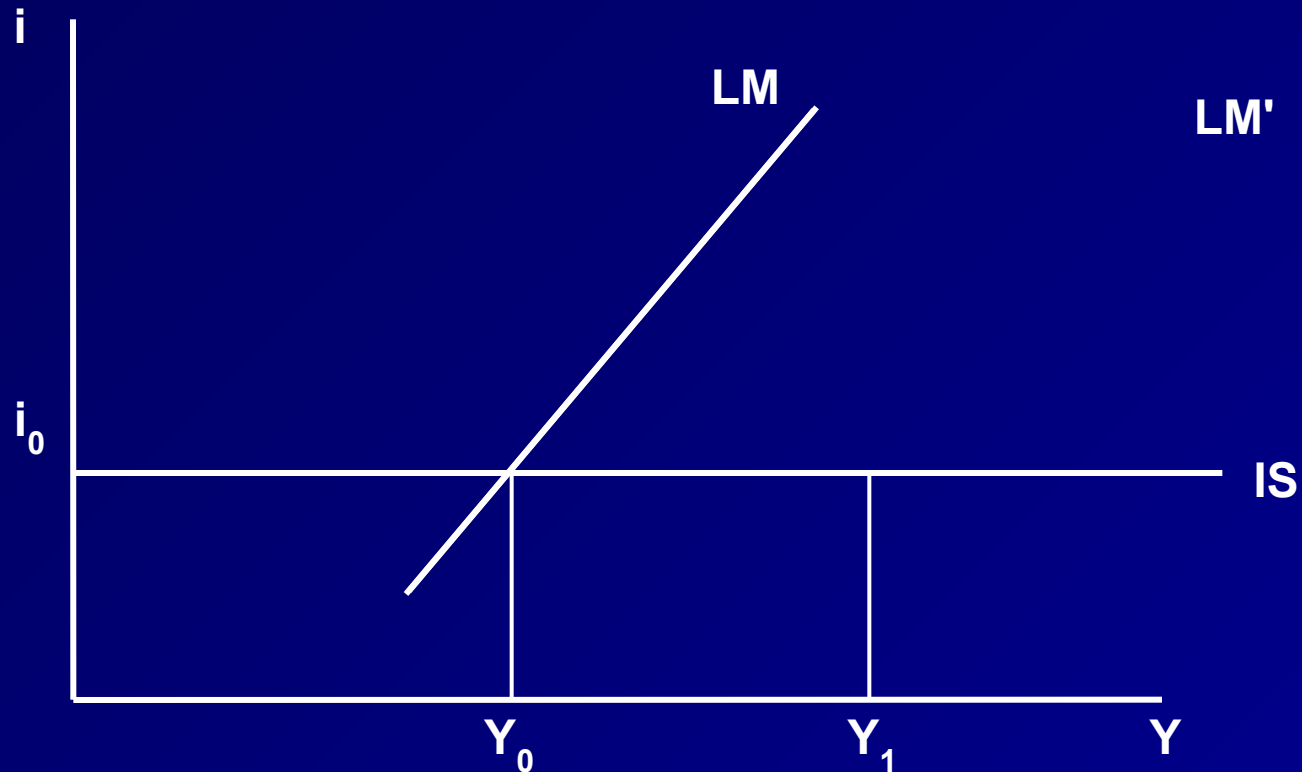
# Cíle a nástroje monetární politiky

Primárním cílem monetární politiky je cenová stabilita, popř. stabilita národní měny – hospodářský růst a nezaměstnanost bývá až cílem sekundárním

Účinnost měnové politiky závisí na tvaru křivek IS a LM

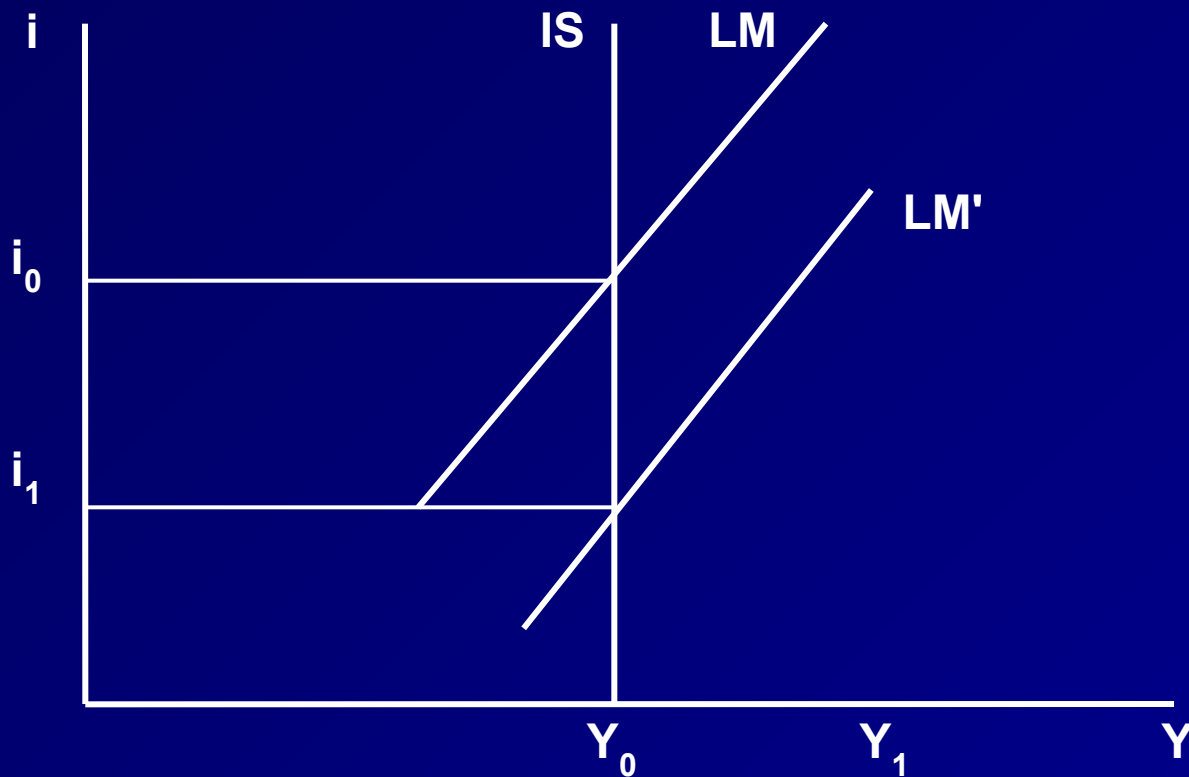
- jsou-li autonomní výdaje maximálně citlivé na úrokovou míru, IS je horizontální – měnová politika je na důchod maximálně účinná
- jsou-li autonomní výdaje zcela necitlivé na úrokovou míru, IS je vertikální – měnová politika je na důchod zcela neúčinná
- existuje-li pouze spekulativní motiv držby peněz, LM horizontální – měnová politika je na důchod zcela neúčinná

# Účinnost MP a horizontální křivka IS



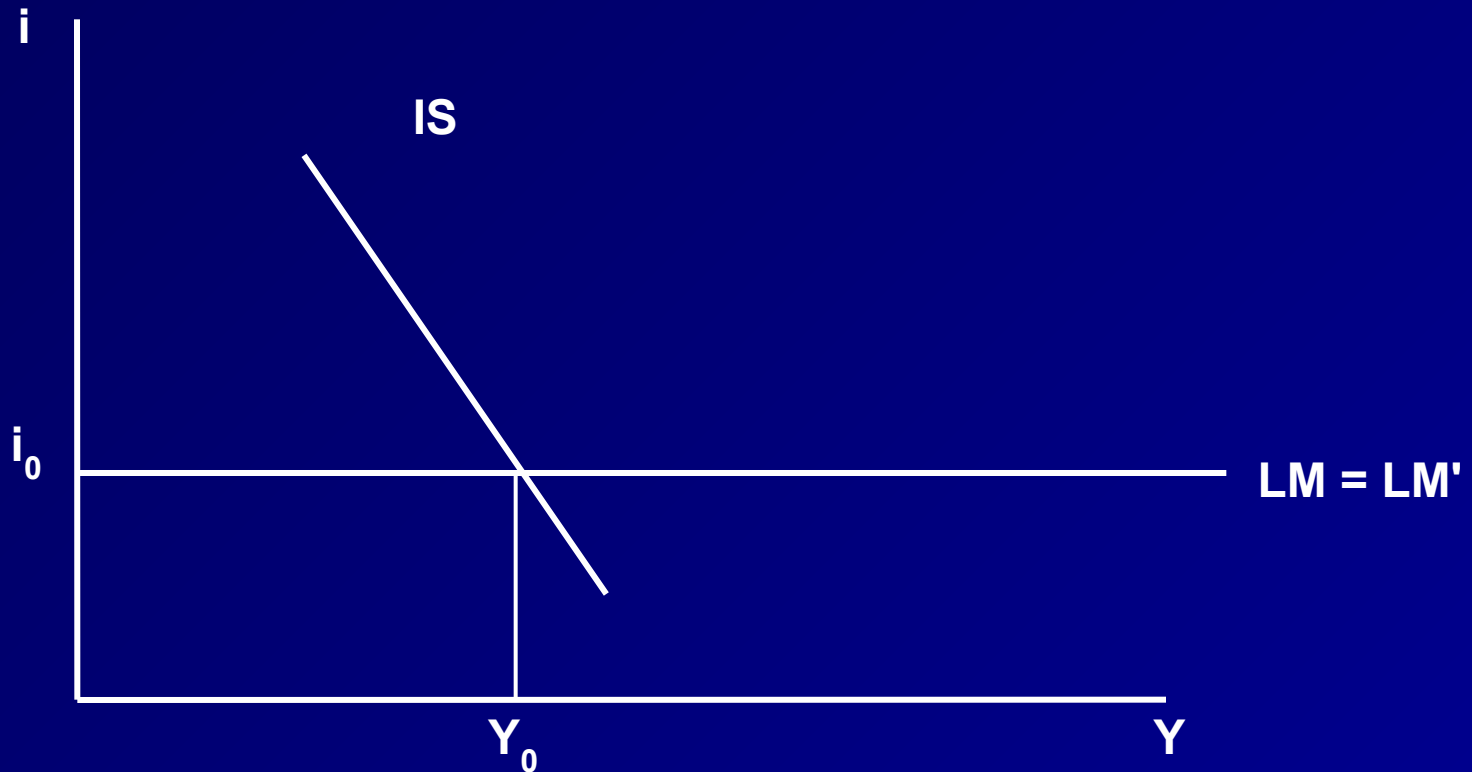
**Měnová expanze povede k posunu křivky LM vpravo a dojde k maximálnímu růstu důchodu**

# Účinnost MP a vertikální křivka IS



**Měnová expanze povede k posunu křivky LM vpravo a dojde pouze k poklesu úrokové míry – pesimistická očekávání firem i domácností nepovedou k růstu autonomních výdajů – MP je zcela neúčinná**

# Účinnost MP v pasti likvidity



**Měnová expanze vůbec nepovede k posunu křivky LM, neboť veškeré dodatečné peníze jsou pohlceny spekulativní poptávkou po penězích – MP je zcela neúčinná, a to jak na důchod, tak na úrokovou míru**

# Účinnost fiskální a měnové politiky v dlouhém období

Účinnost FP: nelze jednoznačně říci – různé ekonomické směry, různé názory

- keynesiánství – dlouhé období v zásadě neřeší
- neoklasická ekonomie – dlouhodobě nemá FP vliv na výkon – pokud se dnes vláda zadluží, v dalším období musí zvýšit daně – pouze přesun spotřeby z budoucnosti do současnosti

Účinnost MP:

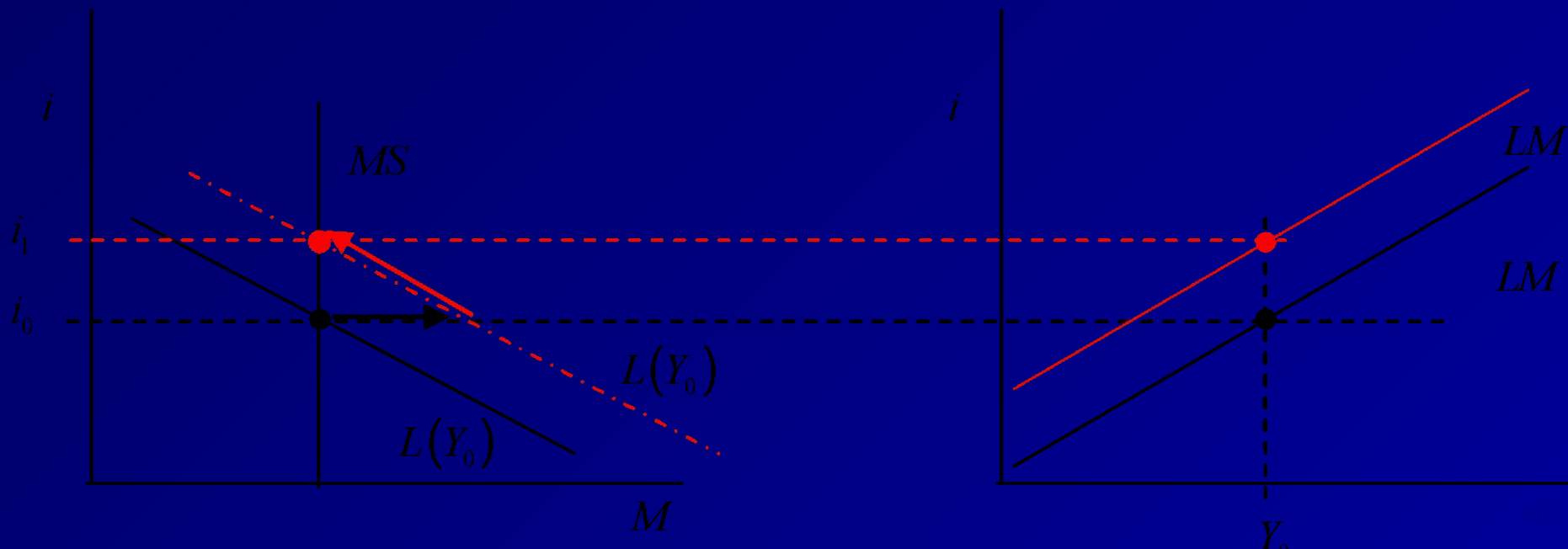
MP dlouhodobě ovlivňuje pouze cenovou hladinu

# Dodatek

V jednom z následujících třech snímků je chyba.  
Objevte ji?

# Posuny křivky LM

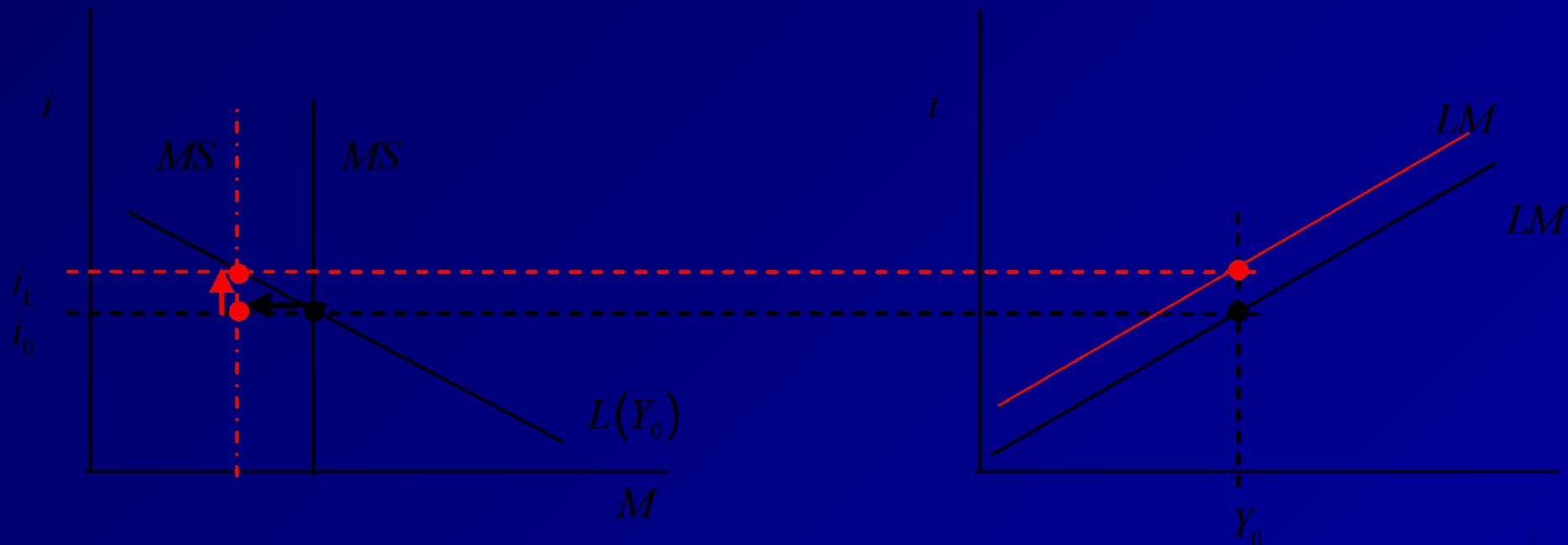
- **Změny způsobené vlivem poptávky po penězích:** Pokud očekáváme negativní vývoj v budoucnosti, negativní hospodářský vývoj, riziko bankrotů firem, firmy jsou vlastníci cenných papírů □ bankrot – dané papíry ztrácejí na hodnotě □ lidé chtějí držet jakékoliv množství peněz, aniž by se měnil důchod □ lidé dávají přednost držbě peněz při jakémkoliv důchodu □ poptávka po penězích se zvýší □ lidé začnou prodávat cenné papíry – roste úroková míra, posouváme se po křivce poptávky do nové rovnováhy, klesá spekulativní poptávka po penězích □ LM se posune nahoru





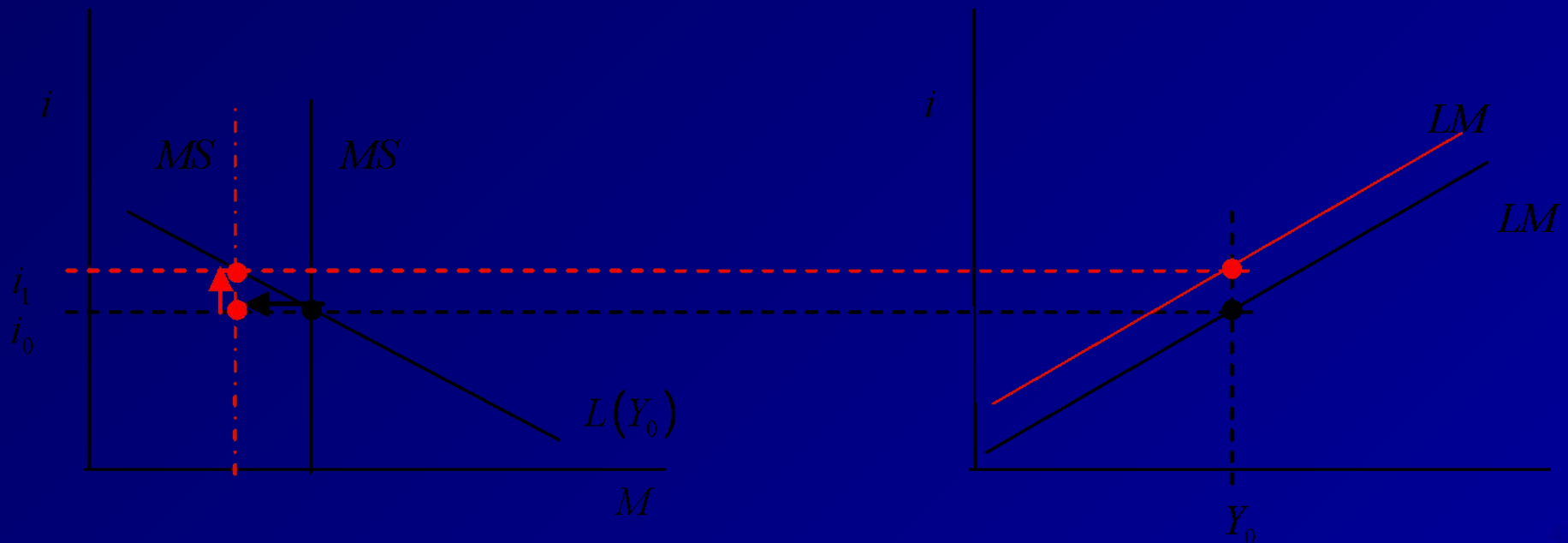
# Posuny křivky LM

- **Změny způsobené vlivem nabídky peněz:**  
CB zvýší množství peněz v oběhu (např. nakoupí vládní cenné papíry, sníží povinnou míru rezerv) □ MS jde doprava □  $MS > L$  □ lidé chtějí držet méně peněz, než ve skutečnosti drží □ za přebytek nakoupí cenné papíry □ cena cenných papírů roste, úroková míra klesá □ zvýšení peněžní zásoby povede k posunu křivky LM doprava



# Posuny křivky LM

- **Změny způsobené snížením množství peněz:** CB buď prodá vládní cenné papíry, nebo zvýší povinné minimální rezervy, MS jde doleva, lidé prodávají cenné papíry, klesá jejich cena, úroková míra roste, snižuje se poptávka po penězích □ křivka LM posun nahoru



# Model IS-LM a FP

- Úroková sazba má vliv na určování reálného důchodu a reálný důchod má vliv na určování úrokové sazby.
- Zavedení úrokové sazby, trhu finančních aktiv a monetární politiky zpochybňuje jednoduchá doporučení modelu důchod-výdaje ve dvou směrech:
  - 1. Expanzivní fiskální politika vede sice k růstu agregátních výdajů a reálného důchodu, avšak růst reálného produktu **ovlivní trh finančních aktiv** tím, že zvýší poptávku po penězích a následně i úrokovou sazbu. Vyšší úroková sazba pak sníží agregátní výdaje a tak tím je částečně omezena účinnost fiskální politiky.
  - 2. Expanzivní fiskální politika může mít prostřednictvím svého působení na úroveň úrokové sazby ještě jeden vedlejší účinek, neboť ovlivní **skladbu agregátních výdajů**. Skladba agregátních výdajů závisí na úrokové sazbě a vyšší úroková sazba vyvolaná expanzivní fiskální politikou sníží investice, ale zvýší spotřebu. V delším období může mít tato záměna spotřeby za investice vážné důsledky.