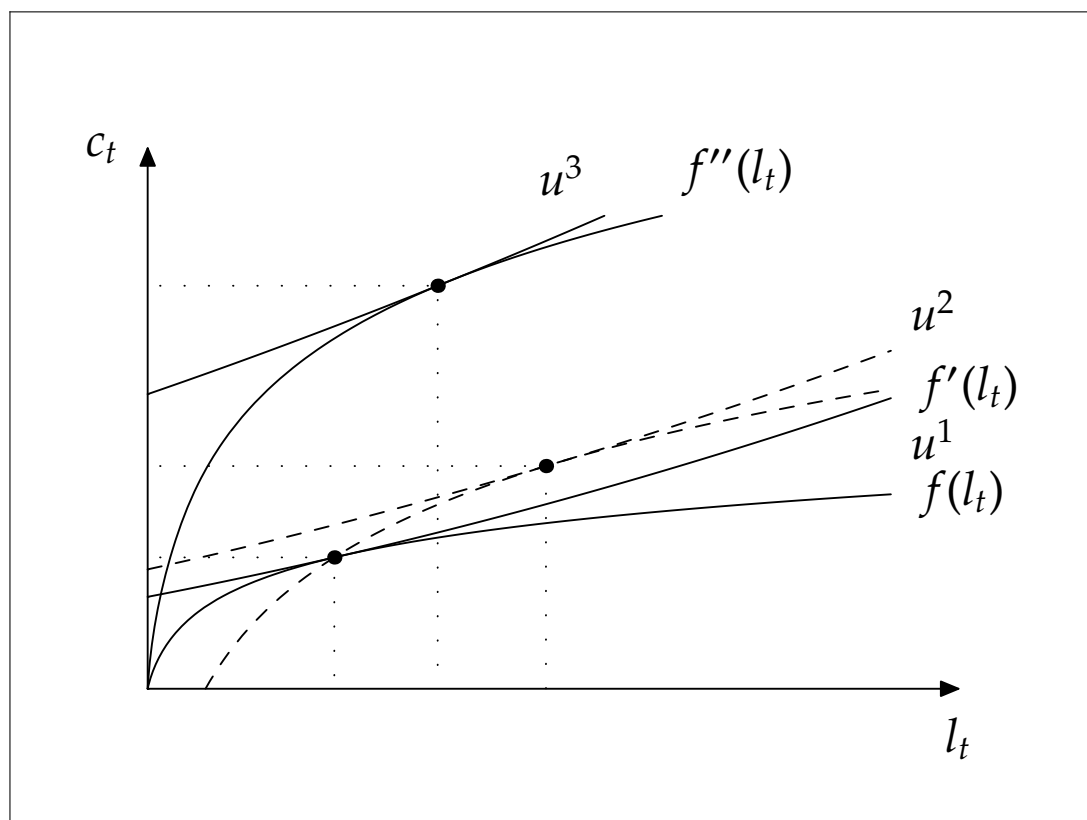


# NEOKLASICKÁ MAKROEKONOMIE



Výtah z knihy Roberta J. Barroa *Macroeconomics*  
pro potřeby výuky na ESF MU Brno sepsal Michal Kvasnička



# Obsah

1	Úvod: Model vyčišťujících se trhů	1
2	Volba mezi pracovním nasazením a volným časem	2
	<i>Produkční technologie 2 Preference mezi volným časem a spotřebou 2 Volba pracovního úsilí 3 Důchodový efekt 3 Substituční efekt 4 Růst produkční funkce 4 Shrnutí 4</i>	
3	Trh úvěrů a statků	6
	<i>Trh statků 6 Trh úvěrů 6 Rozpočtové omezení pro dvě období 7 Volba spotřeby v čase pro dvě období 7 Důchodový a substituční efekt pro dvě období 8 Volba pracovního nasazení v čase pro dvě období 9 Rozpočtové omezení pro mnoho období 9 Volba mezi mnoha obdobími 9 Shrnutí 11</i>	
4	Poptávka po penězích	12
	<i>Model optimálního managementu hotovosti 12 Rychlost oběhu peněz 14 Peníze a rozpočtové omezení domácností 14 Shrnutí 15</i>	
5	Základní model vyčišťujících se trhů	16
	<i>Agregátní podmínky konzistence 16 Vyčištění trhu komodit 16 Rovnost nabídky peněz a poptávky po penězích 17 Všeobecné vyčištění trhů 17 Nabídkový šok 17 Změna v peněžní zásobě 19 Změna poptávky po penězích 20 Shrnutí 20</i>	
6	Trh práce	21
	<i>Trh práce 21 Poptávka po práci 21 Nabídka práce a poptávka po spotřebních statcích 22 Vyčištění trhu práce 22 Vyčištění trhu statků 22 Chování reálné mzdové sazby 23 Nominální mzdová sazba 23 Shrnutí 24</i>	
7	Peníze, inflace a úrokové míry	25
	<i>Příčina inflace 25 Skutečná a očekávaná inflace 25 Reálné a nominální úrokové sazby 25 Zahrnutí inflace a peněžního růstu do modelu 26 Podmínky pro vyčištění trhů 27 Peněžní růst, inflace a nominální úrokové míry 27 Změna peněžního růstu 28 Dynamika inflace 28 Reálné důsledky inflace 29 Shrnutí 29</i>	
8	Investice a reálný hospodářský cyklus	30
	<i>Kapitál v produkční funkci 30 Depreciace kapitálu 30 Investiční poptávka 31 Investice a rozpočtové omezení domácnosti 32 Vyčištění komoditního trhu 32 Dočasný šok v produkční funkci 33 Permanentní zlepšení produkční funkce 33 Zlepšení produktivity kapitálu 34 Délka trvání cyklu 34 Shrnutí 35</i>	
9	Nezaměstnanost	36
	<i>Model hledání zaměstnání 36 Propouštění a odchod z práce 37 Přirozená míra nezaměstnanosti 37 Faktory určující velikost přirozené míry nezaměstnanosti 38 Vliv produkčního šoku na míru nezaměstnanosti 38 Shrnutí 38</i>	
10	Růst hospodářství	39
	<i>Změny v zásobě kapitálu 39 Konvergence 40 Růst populace 41 Technologický pokrok 41 Chování míry úspor 41 Shrnutí 42</i>	

11	Vládní spotřeba a veřejné služby	43
	<i>Rozpočtové omezení vlády</i> 43	
	<i>Rozpočtové omezení domácnosti</i> 43	
	<i>Dočasná změna vládních výdajů</i> 44	
	<i>Trojalá změna vládních výdajů</i> 45	
	<i>Shrnutí</i> 46	
12	Daně a transfery	47
	<i>Typy daní</i> 47	
	<i>Rozšíření modelu o daň z příjmu</i> 47	
	<i>Daňová sazba a substituční efekty</i> 48	
	<i>Změna daňové sazby</i> 49	
	<i>Změna vládní spotřeby financovaná důchodovou daní</i> 50	
	<i>Vztah mezi daňovou sazbou a daňovými výnosy</i> 50	
	<i>Transfery</i> 50	
	<i>Shrnutí</i> 51	
13	Státní dluh	52
	<i>Charakteristika vládních obligací</i> 52	
	<i>Rozpočtové omezení vlády</i> 52	
	<i>Deficit státního rozpočtu</i> 52	
	<i>Soukromé, veřejné a národní úspory</i> 53	
	<i>Veřejný dluh a rozpočtové omezení domácností</i> 53	
	<i>Efekt deficitně financovaného snížení daní</i> 54	
	<i>Operace na volném trhu</i> 54	
	<i>Proč záleží na státním dluhu</i> 55	
	<i>Konvenční pohled na deficitně financované snížení daní</i> 56	
	<i>Shrnutí</i> 57	
14	Světový trh statků a úvěru	58
	<i>Otevřená ekonomika</i> 58	
	<i>Role mezinárodního trhu úvěrů</i> 59	
	<i>Fiskální politika</i> 60	
	<i>Směnné relace</i> 60	
	<i>Shrnutí</i> 61	
15	Směnné kurzy	62
	<i>Měny a kurzy</i> 62	
	<i>Parita kupní síly</i> 62	
	<i>Úroková parita</i> 63	
	<i>Fixní kurz</i> 64	
	<i>Flexibilní kurz</i> 65	
	<i>Reálné směnné kurzy</i> 66	
	<i>Směnné kurzy a bilance běžného účtu</i> 66	
	<i>Shrnutí</i> 66	

## 1. Úvod: Model vyčišťujících se trhů

Od 70. let ekonomové postupně ztrácí důvěru v neokeynesiánský model. Důvodů je několik: Tento model není dobře odvozen z mikroekonomického základu, je místy vnitřně sporný a nedokáže se dobře vyrovnat s inflací a nabídkovými šoky. Navíc se jedná o model *speciální* – zavádí totiž určité specifické předpoklady o selháních trhu, která se projevují pouze v dynamice. Aby mohl být tento model dobře pochopen, musí být nejdříve pochopeno dlouhodobé rovnovážné chování ekonomiky.

Proto od 70. let vznikají **modely vyčišťujících se trhů** (market-clearing models), které jsou plně odvozené z mikroekonomického základu a snaží se vysvětlit především dlouhodobé rovnovážné chování ekonomiky. S tímto jejich využitím souhlasí většina ekonomů. Menší souhlas panuje v otázce jejich využití pro krátkodobou analýzu (např. analýzu hospodářského cyklu).

V tomto kurzu postupně odvodíme jednoduchý grafický model vyčišťujících se trhů, který popsal Barro ve své učebnici *Macroeconomics* (1997).

Použijeme dva základní přístupy: mikroekonomický přístup a podmínku vyčišťujících se trhů.

Na rozdíl od neokeynesiánského modelu, který vychází podmínky postuluje, budeme chování makroagregátů odvozovat z **mikroekonomických principů**. Nejdříve prozkoumáme chování jednotlivých agentů (domácností, firem atd.), a potom jejich chování agregujeme. Budeme (stejně jako ve standardní mikroekonomii) předpokládat, že agenti jsou racionální a svoje chování optimalizují vzhledem k daným omezením.

Tento přístup nám jednak umožní lépe pochopit fungování ekonomiky, jednak zabrání vnitřním rozporům v modelu.

Když agregujeme chování všech dílčích jedinců (agentů), musí být splněné určité podmínky. Hlavní podmínkou je, aby jejich chování bylo vzájemně konzistentní, tj. bylo vzájemně v souladu (aggregate consistency conditions). Toho lze dosáhnout různými způsoby. My zde budeme předpokládat, že se jednotlivé dílčí trhy v každém okamžiku vyčišťují (**přístup vyčišťujících se trhů**), tj. že jednotlivé ceny se přizpůsobují tak, aby v každém okamžiku byla nabídka rovna poptávce. To je přirozený přístup, který je v souladu s principem racionálního optimalizujícího jednání agentů.

Existují i alternativní přístupy, např. teorie nedokonalých informací, které brání uzavření některých (oboustranně žádoucích) kontraktů nebo keynesiánská teorie nepružných cen. Tyto přístupy však tvoří speciální případy (nebo spíš odchylky od) obecné teorie, takže jejich zkoumání je vhodné odložit až za pochopení jednoduššího modelu vyčišťujících se trhů.

V celém kurzu se budeme zabývat pouze **komparativní statikou**: budeme porovnávat jednotlivé *rovnovážné stavy* a uvažovat, jak určitá změna změní původní rovnovážný stav. Procesem přizpůsobení a přechodem hospodářství z jednoho rovnovážného stavu do jiného, tj. dynamikou hospodářství, se nebudeme zabývat.

Pokud najdete v tomto textu nějaké chyby, dejte mi prosím vědět mailem na adresu [qasar@econ.muni.cz](mailto:qasar@econ.muni.cz). Velice děkuji.

## 2. Volba mezi pracovním nasazením a volným časem

Budování neoklasického modelu vyčišťujících se trhů začneme jednoduchým modelem, který ukáže, jaké síly determinují pracovního úsilí, produkci a spotřebu. Uvidíme, že pracovní nasazení závisí na produkčních příležitostech a preferencích domácností (jejich oblíbenosti práce a spotřeby). Domácnosti zvýší své pracovní nasazení pouze tehdy, když jim přinese dostatečné (podle jejich preferencí) zvýšení spotřeby.

Pro jednoduchost budeme předpokládat, že existuje jediný typ agenta, který kombinuje rysy domácnosti a firmy (rodinný podnik). Tato jednotka jednak produkuje, jednak spotřebovává. Dále předpokládáme, že existuje pouze jeden univerzální výrobek (takže ho lze počítat v komoditním vyjádření).

V této kapitole nedovolíme domácnostem tento výrobek ani skladovat, ani směňovat, ani zapůjčovat. (Autarkním modelům tohoto typu se tradičně říká „ekonomika Robinsona Crusoe“.)

### Produkční technologie

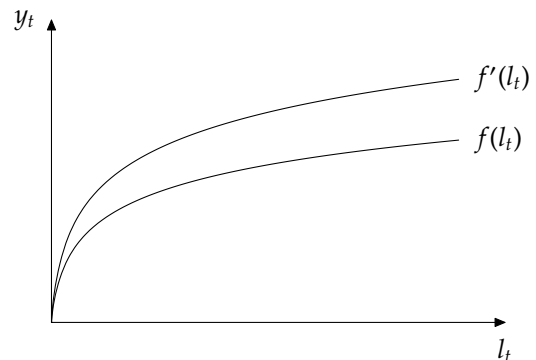
**Produkční funkce** určuje velikost výstupu, který bude vyroben při různých úrovních pracovního nasazení. (Zatím předpokládáme, že práce je jediným vstupem, tj. kapitál zatím zanedbáváme.) Produkční funkci pak lze zapsat jako

$$y_t = f(l_t), \quad (2.1)$$

kde  $f$  je produkční funkce,  $y_t$  je úroveň výstupu (produkce) v čase  $t$  (měřená v komoditních jednotkách) a  $l_t$  je pracovní nasazení v čase  $t$  (měřené např. v hodinách práce).

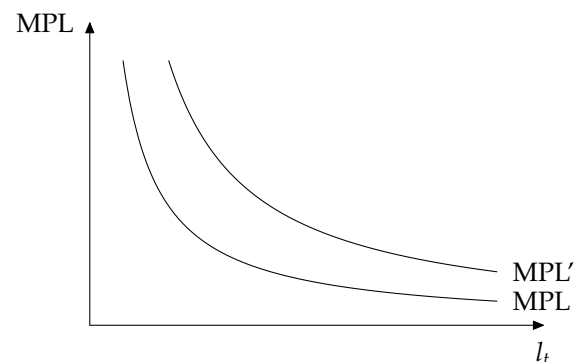
V celém kurzu budeme uvažovat obvyklé vlastnosti produkční funkce: 1) vyšší pracovní nasazení vede k vyššímu produktu, tj. produkční funkce je rostoucí, viz obrázek 2.1. 2) Dodatečná jednotka práce vyrobí menší produkt než předcházející, tj. mezní produkt práce (MPL) je klesající, viz obrázek 2.2, takže produkční funkce je rostoucí a konkávní, viz obrázek 2.1.

Zlepšení technologie posouvá produkční funkci vzhůru. Co se stane s mezním produktem, není jasné. Budeme předpokládat empiricky nejčastější případ, kdy



**Obrázek 2.1** Dvě produkční funkce. Funkce  $f'(l_t)$  odpovídá lepší technologii.

se mezní produkt posune také vzhůru pro všechna  $l_t$ .



**Obrázek 2.2** Mezní produkty dvou produkčních funkcí.  $MPL'$  odpovídá lepší technologii.

### Preference mezi volným časem a spotřebou

Předpokládejme zatím, že vyráběnou komoditu nelze ani směňovat, ani uchovávat. Každá domácnost spotřebovuje právě tolik, kolik sama vyrobí, tj. platí

$$c_t = y_t = f(l_t), \quad (2.2)$$

kde  $c_t$  je úroveň spotřeby domácnosti v čase  $t$ .

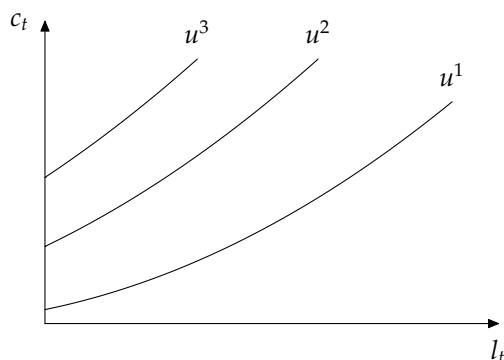
Kromě spotřeby mají domácnosti užitek také z volného času. Užítkovou funkci pak lze zapsat ve tvaru

$$u_t = u(c_t, l_t), \quad (2.3)$$

kde  $u_t$  je „míra užitku“ dosažená v čase  $t$  (tj. ohodnocení příslušné indifferenční křivky) a  $u$  je „užitková funkce“.

**Užitková funkce** přiřazuje každému myslitelnému spotřebnímu koši určité číslo tak, že více preferovaný spotřební koš dostane číslo s vyšší hodnotou než méně preferovaný koš, zatímco dva stejně preferované koše (tj. ležící na stejné indifferenční křivce) dostanou číslo téže hodnoty. Jedná se pouze o *uspořádání*, takže vlastní hodnota čísel nemá žádnou vypovídací schopnost. Zde užitková funkce roste s rostoucí spotřebou a klesá s rostoucím pracovním nasazením (tj. s klesajícím množstvím volného času).

V celém kurzu budeme předpokládat, že spotřeba i volný čas jsou normální statky, u kterých platí jak axiom nenasycenosti („více je líp“), tak axiom rozmanitosti („průměrná spotřeba obou statků je preferována před extrémní spotřebou jednoho z nich“), takže indifferenční křivky mezi spotřebou statků a spotřebou volného času mají obvyklý tvar – jsou klesající a konvexní. Protože práce tvoří doplněk volného času do celkového časového vybavení domácnosti, je práce nežádoucí statek (economic bad), takže indifferenční křivky mezi spotřebou statků a prací jsou rostoucí a konvexní, viz obrázek 2.3.

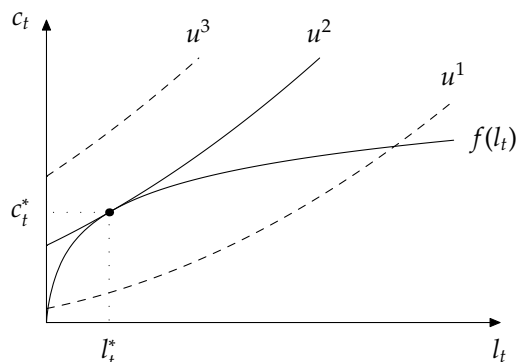


**Obrázek 2.3** Indifferenční křivky domácnosti. Křivka  $u^2$  je z pohledu domácnosti preferovaná před křivkou  $u^1$ .

## Volba pracovního úsilí

Každá domácnost chce pracovat právě tolik, aby maximalizovala svůj užitek. Maximalizuje tedy (2.3) za omezení (2.2). Při tom může volit libovolné množství práce. (V tomto modelu dovolíme, aby odpracované hodiny nemusely být násobkem 40 hodin týdně. To dává smysl,

protože lidé mohou pracovat na částečný úvazek nebo naopak na více místech současně. Nemusejí také pracovat celý rok, případně nemusejí pracovat všichni členové rodiny.)



**Obrázek 2.4** Domácnost volí takové pracovní úsilí, aby produkční funkce byla tečnou indifferenční křivky.

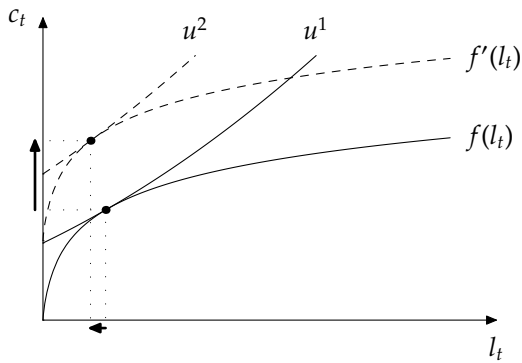
Domácnost volí tu kombinaci práce a spotřeby, kde je produkční funkce tečnou indifferenční křivky, viz obrázek 2.4.

Předpokládejme, že by si domácnost zvolila jiné pracovní nasazení, např. nižší (bod na produkční funkci vlevo od optimálního bodu). V takovém případě by MPL (sklon produkční funkce) byl větší než mezní míra substituce ve spotřebě mezi spotřebou statků a prací (MRS, sklon indifferenční křivky, která tímto bodem prochází), tj.  $MPL > MRS$ . Za těchto okolností by si domácnost zlepšila, kdyby své pracovní nasazení zvýšila, neboť za dodatečnou jednotku práce by dostala víc, než kolik požaduje, aby její blahobyt zůstal zachován. (Za dodatečnou hodinu práce dostane MPL jednotek produktu, zatímco pro zachování konstantní úrovně svého blahobytu požaduje pouze MRS jednotek produktu. Dodatečná hodina práce tedy zvyšuje její blahobyt.) To domácnost motivuje pracovat více. S větším množstvím práce MPL klesá a MRS roste, až je obnovena jejich rovnost. Pokud by domácnost pracovala více než optimálně, je naopak motivována svoje pracovní nasazení snížit.

## Důchodový efekt

Změna v produkční funkci zvýší bohatství domácnosti, pokud jí umožní dosáhnout vyšší indifferenční křivky. Čistý důchodový efekt vzniká při paralelním posunu produkční funkce beze změny schématu MPL.

Při vyšším důchodu zvyšuje domácnost (ceteris pa-

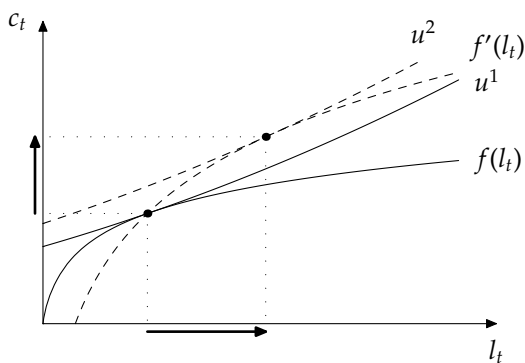


**Obrázek 2.5** Čistý důchodový efekt. Spotřeba roste, pracovní nasazení klesá.

ribus) svou spotřebu všech normálních statků. Spotřeba i volný čas jsou normální statky, takže zvýšení důchodu motivuje domácnost zvýšit její spotřebu statků i volného času. Kladný důchodový efekt proto zvyšuje spotřebu statků a snižuje pracovní nasazení (které je doplňkem volného času do konstantního časového vybavení domácnosti), viz obrázek 2.5.

### Substituční efekt

Čistý substituční efekt mění schéma MPL, tj. sklon produkční funkce. Čistý růst MPL zvyšuje pracovní nasazení i spotřebu, protože volný čas je nyní „dražší“ (měřeno ve ztracené spotřebě statků), viz obrázek 2.6.

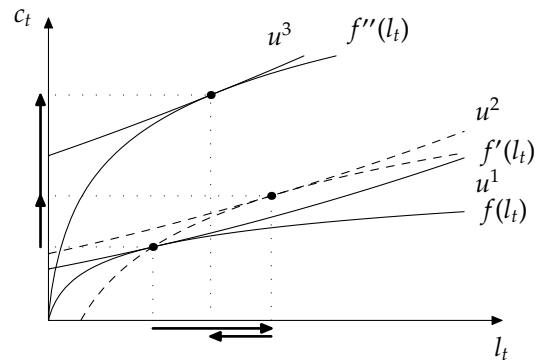


**Obrázek 2.6** Změna v technologii může měnit schéma MPL. Posuňme novou produkční funkci tak, aby procházela starým optimem, a najděme novou optimální kombinaci. Rozdíl je substitučním efektem (podle Slutského).

### Růst produkční funkce

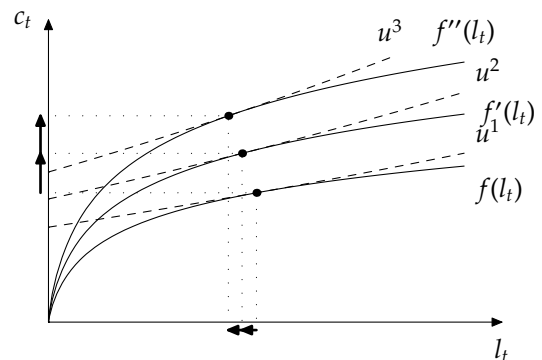
Růst produkční funkce obvykle zahrnuje jak důchodový,

tak substituční efekt. Spotřeba vždy roste (kladný důchodový i substituční efekt ji vždy zvyšují). Vývoj pracovního úsilí je nejistý: důchodový efekt ho snižuje zatímco substituční zvyšuje. Zda bude pracovní nasazení růst či klesat závisí na tom, který z těchto efektů převáží, viz obrázek 2.7.



**Obrázek 2.7** Úplný rozklad na důchodový a substituční efekt. Celkový efekt technologického pokroku na pracovní nasazení může nabývat libovolného směru.

Empiricky spotřeba roste. Za minulé století se výrazně zkrátila pracovní doba, neboť důchodový efekt trvale převažoval nad substitučním, viz obrázek 2.8. V posledních letech se však zkracování pracovní doby zastavilo. Příčinou může být výrazný technologický pokrok, který zvyšuje MPL.



**Obrázek 2.8** V současnosti technologický pokrok obvykle pracovní nasazení v dlouhém období snižuje.

### Shrnutí

Zlepšení produkční funkce zvyšuje důchod, což motivuje domácnosti pracovat méně a spotřebovávat více. Důchodový efekt je pro spotřebu i volný čas pozitivní.

Zvýšení funkce MPL znamená, že domácnost získá



více za dodatečnou hodinu práce. Spotřeba se zlevňuje relativně vůči volnému času. Domácnosti pak pracují více, aby mohly zvýšit spotřebu. Substituuji volný čas spotřebou (čistý substituční efekt).

### 3. Trh úvěrů a statků

V minulé kapitole byla každá domácnost osamocená (Robinson Crusoe). Teď zavedeme dva typy trhů, na kterých spolu mohou domácnosti směřovat:

- **Trh statků**, kde každý může prodat svoje výrobky a koupit statky, které chce spotřebovávat. Pro jednoduchost budeme uvažovat identický produkt, takže cena všech statků prodávaná a nakupovaná všemi domácnostmi je identická.
- **Trh úvěrů**, kde domácnosti mohou půjčovat nebo si vypůjčovat. Pomocí tohoto trhu mohou domácnosti snížit fluktuace své spotřeby, když v čase kolísá velikost jejich důchodu.

V této kapitole prozkoumáme vliv úrokové míry na spotřebu a pracovní úsilí.

#### Trh statků

Na trhu statků existuje v reálném světě specializace, takže lidé vyrábějí a spotřebovávají různé statky. My budeme pro jednoduchost nadále předpokládat výrobu pouze jediného typu komodity. Dál předpokládáme, že každá domácnost prodá všechny svoje výrobky na trhu a vzápětí nakoupí zpět požadované množství. Produkční funkce jedné domácnosti má nadále tvar

$$y_t = f(l_t). \quad (3.1)$$

Předpokládáme, že trh statků je dokonale konkurenční, takže žádná z domácností nemůže ovlivňovat cenu statků, které vyrábí ani které nakupuje.

V reálném světě není barter výhodný, protože je zatížen problémem **dvojnásobné shody potřeb**. Proto existují peníze. Předpokládáme, že se ve společnosti používá pouze jediný typ peněz: papírové bankovky emitované vládou. Peníze nenesou úrok.

Množství peněz držené jednotlivcem v čase  $t$  označíme jako  $m_t$ , agregátní množství peněz (tj. součet všech individuálních držeb peněz) označíme jako  $M_t$ . Zatím předpokládáme v čase konstantní množství peněz v oběhu.

Všechno vyráběné zboží je identické, takže se prodává za jednu „cenu“  $P$ . Tato „cena“ však není pravou cenou v mikroekonomickém smyslu a nemá její vlast-

nosti. Ve skutečnosti se jedná o peněžní vyjádření hodnoty jednotky agregátního produktu, tedy o **cenovou hladinu**.

Protože  $P$  je cenová hladina, platí, že  $1/P$  je množství statků, které lze koupit za jednotku peněz (např. dolar). Výraz  $m/P$  je množství statků, které lze koupit za  $m$  dolarů. Zároveň  $m$  je množství peněz v **nominálním vyjádření**, zatímco  $m/P$  v **reálném vyjádření**.

Zatím budeme předpokládat, že domácnosti vnímají cenovou hladinu jako konstantní v čase. Později tento předpoklad uvolníme.

#### Trh úvěrů

V případě Robinsona Crusoe (viz kapitola 2) musely domácnosti spotřebovat právě tolik, kolik vyrobily – nebylo možné výrobky skladovat, směřovat ani půjčovat. Nyní domácnostem dovolíme půjčovat a vypůjčovat si (komoditu stále nelze skladovat).

Půjčky mezi domácnostmi si budeme představovat jako **obligace**. Osoba, která koupí obligaci v hodnotě \$1 poskytla úvěr (půjčila) \$1. Předpokládejme, že doba splatnosti je u všech obligací 1 období. Každá obligace musí být v následujícím období splacena i s úrokem. Úrokovou sazbu označíme jako  $R$ .

Předpokládáme, že se domácnosti neliší, tj. všechny mají stejný přístup k úvěru za tutéž úrokovou sazbu. Žádná domácnost není dost velká, aby ovlivnila úrokovou sazbu.

Množství obligací, které domácnost drží v čase  $t$  označíme jako  $b_t$ . Toto množství může být kladné (půjčuje) nebo záporné (půjčuje si). Každé výpůjčce však musí odpovídat nějaká půjčka, takže celková (agregátní) kladná držba obligací musí být přesně stejná jako celková záporná držba obligací. Protože zatím nemáme v modelu vládu, cizince ani firmy, musí být agregátní držba obligací  $B_t$  nulová.

Pokud označíme držbu obligací držených v období  $t - 1$  jednou domácností jako  $b_{t-1}$ , pak v období  $t$  domácnost z obligace získá úrok  $Rb_{t-1}$  a její nominální hodnotu  $b_{t-1}$ . Agregátně jsou však úrokové platby i splátky nominální hodnoty obligace nulové.

Individuální držba finančních aktiv je tvořena obligacemi a penězi, tj. je  $b_t + m_t$ , kde  $m_t > 0$ . Agregátní držba

finančních aktiv je pak rovna agregátní zásobě peněz  $M_t$  (protože  $B_t = 0$ ).

Celkově jednotlivá domácnost **uspořívá** v jednom období částku  $(m_t + b_t) - (m_{t-1} + b_{t-1})$ , která se rovná změně v její držbě finančních aktiv. Agregátně je tato částka nulová, protože agregátní držba obligací je nulová a množství peněz v oběhu uvažujeme ve všech obdobích stejné. (Tento závěr se změní, až zavedeme investice.)

## Rozpočtové omezení pro dvě období

Domácnost získává důchod z prodejů na trhu statků. Zde prodává výstup  $y_t = f(l_t)$  za „cenu“  $P$ . V peněžním vyjádření tedy získává důchod  $Py_t$ . Zároveň také získává úrokový důchod z držby obligací v minulém období  $Rb_{t-1}$ .

Domácnost nakupuje spotřební statky v objemu  $c_t$  za „cenu“  $P$ ; celkově vydává  $Pc_t$  dolarů na spotřebu.

**Rozpočtové omezení** domácnosti říká, že její zdroje a jejich užití musí být identické. Pro jedno období má tvar:

$$Py_t + (1 + R)b_{t-1} + m_{t-1} = Pc_t + b_t + m_t. \quad (3.2)$$

Zdroje tvoří důchod z prodeje statků a úrokový důchod, splacená nominální hodnota obligací z minulého období a držba peněz z minulého období. Jejich užití zahrnuje nákup spotřebních statků, nových obligací a držbu peněz.

Nominální úspory pak jsou

$$(m_t + b_t) - (m_{t-1} + b_{t-1}) = Py_t + Rb_{t-1} - Pc_t. \quad (3.3)$$

Protože agregátní úspory musejí být (zatím) nulové, musí platit, že agregátní výroba  $Y_t$  se rovná agregátní spotřebě  $C_t$ , tj. že  $Y_t = C_t$ . Výroba a spotřeba jednotlivců se však může lišit.

V kapitole 2 mohly domácnosti volit mezi spotřebou a volným časem. Tato volba je stále zachována. Kapitálový trh navíc umožňuje domácnostem volbu mezi spotřebou a výrobou teď a v budoucnosti.

Současné rozpočtové omezení (tj. pro období 1) má tvar:

$$Py_1 + (1 + R)b_0 + m_0 = Pc_1 + b_1 + m_1. \quad (3.4)$$

Pokud předpokládáme, že domácnost drží konstantní množství peněz, tj.  $m_1 = m_0$ , dostaneme rozpočtové ome-

zení ve tvaru:

$$Py_1 + (1 + R)b_0 = Pc_1 + b_1. \quad (3.5)$$

Podobně pro následující období (tj. období 2) dostaneme

$$Py_2 + (1 + R)b_1 = Pc_2 + b_2. \quad (3.6)$$

V obou rovnicích se vyskytuje objem obligací  $b_1$  nakoupený v čase 1. Ten můžeme vyjádřit z rovnice (3.6) a dosadit do rovnice (3.5):

$$b_1 = Pc_2/(1 + R) + b_2/(1 + R) - Py_2/(1 + R) \quad (3.7)$$

$$Py_1 + Py_2/(1 + R) + (1 + R)b_0 = Pc_1 + Pc_2/(1 + R) + b_2/(1 + R). \quad (3.8)$$

Tím dostaneme všechny zdroje za dvě období na levou a všechna užití za dvě období na pravou stranu rovnice. Levá strana tedy obsahuje **současné (diskontované) hodnoty** všech zdrojů, zatímco pravá současné (diskontované) hodnoty všech jejich užití.

Rovnici (3.8) můžeme zapsat také v reálném vyjádření (vydělíme obě strany rovnice cenovou hladinou  $P$ ). Zároveň převedeme spotřebu na jednu stranu a ostatní členy na druhou stranu rovnice:

$$c_1 + c_2/(1 + R) = y_1 + y_2/(1 + R) + (1 + R)b_0/P - b_2/[P(1 + R)]. \quad (3.9)$$

Pokud zafixujeme hodnoty veličin na pravé straně rovnice, pak rovnice (3.9) představuje rozpočtové omezení domácnosti přes dvě období:

$$c_1 + c_2/(1 + R) = \Omega. \quad (3.10)$$

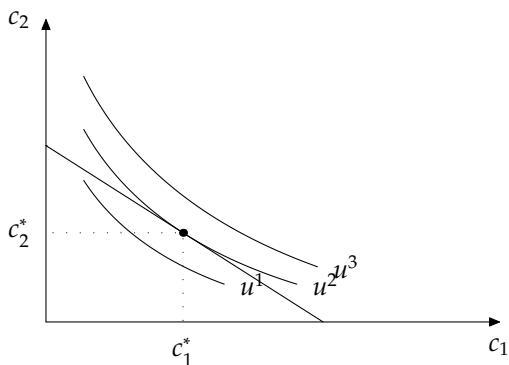
Sklon rozpočtové linie, kde  $c_1$  je na vodorovné a  $c_2$  na svislé ose (tj.  $c_2 = \xi(c_1)$ ), je  $-(1 + R)$ .

## Volba spotřeby v čase pro dvě období

Stejně jako se domácnost může rozhodovat, kolik času bude pracovat a kolik stráví zábavou, může se také rozhodovat, jakou část svého celoživotního bohatství (zde

za dvě období) spotřejuje teď a jakou příště. Lze tedy zakreslit indiferenční křivky – množiny všech různých kombinací spotřeby dnes a příště, které domácnost považuje za stejně dobré.

Pro spotřebu v různých obdobích platí obvyklé axiomy. Spotřeba v každém období je zjevně normální statek. Dále platí axiom nenasycenosti (tj. že větší spotřeba je lepší než menší) i axiom rozmanitosti (tj. domácnost preferuje průměrnou spotřebu v obou obdobích před extrémně vysokou spotřebou v jednom a extrémně nízkou v druhém). Indiferenční křivky tedy mají obvyklý tvar: jsou klesající a konvexní.



**Obrázek 3.1** Domácnost se rozhoduje pro tu kombinaci spotřeby dnes a příště, která jí zajistí nejvyšší užitek dosažitelný při její úrovni zdrojů.

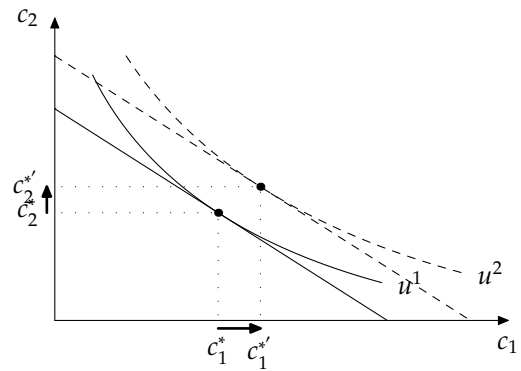
Domácnost volí takovou kombinaci spotřeby dnes a příště, která jí zajistí nejvyšší dosažitelnou úroveň užitku (tj. nejvyšší dostupnou indiferenční křivku). Toho dosáhne (při vnitřním řešení) tam, kde je některá indiferenční křivka tečnou mezičasového rozpočtového omezení, viz obrázek 3.1.

### Důchodový a substituční efekt pro dvě období

Důchodový efekt vzniká změnou hodnoty celkových výdajů  $\Omega$ . Substituční efekt vzniká změnou hodnoty úrokové míry  $R$ .

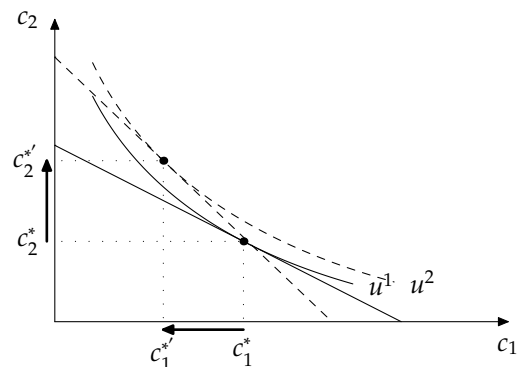
Zvýšení celkových výdajů  $\Omega$  posouvá křivku rozpočtového omezení rovnoběžně vpravo nahoru. Potom roste spotřeba v obou obdobích, tj.  $c_1^*$  i  $c_2^*$ , viz obrázek 3.2. Důvod je prostý – zvýšení bohatství vede ke zvýšení spotřeby všech normálních statků a spotřeba je v obou obdobích normální statek. Domácnost se snaží rozložit zvýšení svého bohatství do všech období i kvůli planosti axiomu rozmanitosti.

Změna úrokové sazby mění jednak sklon rozpočtové linie, jednak celkový objem výdajů  $\Omega$ . Pokud bychom



**Obrázek 3.2** Čistý důchodový efekt. Zvýšení celkových výdajů zvyšuje spotřebu v obou obdobích.

zanedbali změnu celkových výdajů, můžeme zkoumat čistý substituční efekt nové úrokové sazby. Nové rozpočtové omezení pak musíme posunout tak, aby nová rozpočtová křivka procházela starým optimálním bodem  $(c_1^*, c_2^*)$  (jedná se o Slutského rozklad). Zvýšení úrokové sazby zvýší strmost křivky rozpočtového omezení. Domácnosti si pak zvolí vyšší spotřebu v budoucnosti a nižší spotřebu dnes, viz obrázek 3.3.



**Obrázek 3.3** Čistý substituční efekt. Zvýšení úrokové sazby vede ke snížení současné spotřeby a zvýšení budoucí.

Důvod, proč si domácnost zvolila při vyšší úrokové sazbě vyšší spotřebu v budoucnosti na úkor spotřeby v současnosti je zákon substituce: Pokud při původní úrokové sazbě  $R$  domácnost spotřebovala v současnosti statky v hodnotě \$1, musela se zříct spotřeby v budoucím období v hodnotě  $\$(1 + R)$ . Pokud vzrostla úroková sazba, musí se domácnost vzdát většího množství budoucích statků, aby získala stejný objem současné spotřeby. Současná spotřeba se tedy *relativně zdražila* (stejně tak můžeme říct, že se budoucí spotřeba relativně zlevnila). Substituční efekt znamená, že domácnost nahrazuje spotřebu relativně dražšího statku (zde současné

spotřeby) nyní relativně levnějším statkem (zde budoucí spotřebou).

## Volba pracovního nasazení v čase pro dvě období

Možnost měnit své chování v čase se netýká jen spotřeby, nýbrž také pracovního nasazení. Připomínáme, že rozpočtové omezení lze též vyjádřit ve tvaru:

$$f(l_1) + f(l_2)/(1+R) + (1+R)b_0/P = c_1 + c_2/(1+R) + b_2/[P(1+R)]. \quad (3.11)$$

kde jsme za  $y_i$  dosadili přímo produkt domácnosti  $f(l_i)$ .

Prozkoumejme nejprve důchodový efekt. Předpokládejme, že se produkční funkce zlepší (beze změny MPL) v obou obdobích. Pak se pro daná množství práce  $l_1$  a  $l_2$  zvýší důchod domácnosti a spotřeba v obou obdobích (tj.  $c_1$  i  $c_2$ ) stoupne. Zároveň však lidé na větší bohatství také reagují větší poptávkou po volném čase (volný čas je také normální statek), takže nabídka práce  $l_1$  a  $l_2$  v obou obdobích klesne.

Co se týče substitučního efektu, budoucí spotřeba se diskontuje sazbou  $(1+R)$ . Zvýšení úrokové sazby tedy zlevňuje budoucí spotřebu relativně vůči současné. To stejné však platí i pro volný čas – ztráta výstupu  $f(l_2)$  se také diskontuje sazbou  $(1+R)$ . To ovšem znamená, že zvýšení úrokové sazby zlevňuje budoucí volný čas. Lidé tedy substituují současný volný čas budoucím, jinak řečeno, více pracují dnes a méně v budoucnosti. Růst dnešní produkce a pokles dnešní spotřeby zvyšuje úspory.

Celkový vliv zvýšení úrokové sazby má dva substituční efekty: 1) Současná spotřeba  $c_1$  klesá relativně vůči budoucí spotřebě  $c_2$ . 2) Současné pracovní nasazení  $l_1$  roste relativně vůči budoucímu  $l_2$ . Oboje zvyšuje současné úspory.

## Rozpočtové omezení pro mnoho období

Domácnosti se ve skutečnosti rozhodují ne mezi dvěma, ale mezi více obdobími.

Stejným způsobem, jako jsme odvodili rozpočtové omezení (3.8) pro dvě období, můžeme odvodit rozpočtové omezení pro libovolně mnoho období (stačí z rovnice typu (3.7) vyjádřit  $b_i$  a dosazovat ho rekurentně do rovnice (3.8)). Tak můžeme získat obecný tvar pro libovolně mnoho období

$$\begin{aligned} &Py_1 + Py_2/(1+R) + Py_3/(1+R)^2 + \dots + \\ &+ Py_j/(1+R)^{j-1} + (1+R)b_0 = \\ &Pc_1 + Pc_2/(1+R) + Pc_3/(1+R)^2 + \dots + \\ &+ Pc_j/(1+R)^{j-1} + b_j/(1+R)^{j-1}. \end{aligned} \quad (3.12)$$

Když se domácnost rozhoduje o současné spotřebě  $c_1$  a pracovním nasazení  $l_1$ , uvažuje v kontextu budoucí spotřeby a důchodu, a to po  $j$  období. Počet  $j$  nazveme **plánovací horizont**. Jak dlouhý je plánovací horizont? Existuje několik hypotéz.

**Hypotéza životního cyklu** předpokládá, že jednotlivci optimalizují svoje chování v rámci celého lidského života, tj.  $j$  je počet období, které zbývají jedinci do smrti. Zároveň se předpokládá, že doba, kdy jedinec pracuje, je kratší než doba jeho života.

My budeme předpokládat **nekonečný plánovací horizont**. To má dva důvody: 1) zjednodušíme si tak analýzu, 2) uvažujeme tak fakt, že členové domácnosti berou ohled na svoje děti a další potomky.

Pro nekonečný plánovací horizont konverguje  $b_j/(1+R)^{j-1}$  k nule, takže ho můžeme zanedbat. Rozpočtové omezení pro nekonečně mnoho období pak můžeme v reálném zápisu zapsat jako

$$\begin{aligned} &y_1 + y_2/(1+R) + y_3/(1+R)^2 + \dots + (1+R)b_0/P = \\ &c_1 + c_2/(1+R) + c_3/(1+R)^2 + \dots \end{aligned} \quad (3.13)$$

To znamená, že současná hodnota všech současných i budoucích příjmů domácnosti plus minulého bohatství je rovna současné všech současných i budoucích spotřeb.

## Volba mezi mnoha obdobími

Nyní prozkoumáme rozhodování o spotřebě mezi mnoha obdobími. Podobně jako v případě dvou období budeme uvažovat, že současná hodnota všech současných i budoucích výdajů je daná (viz rozpočtové omezení 3.13):

$$\begin{aligned} \Omega = &c_1 + c_2/(1+R) + c_3/(1+R)^2 + \dots = \\ &y_1 + y_2/(1+R) + y_3/(1+R)^2 + \dots + (1+R)b_0/P. \end{aligned} \quad (3.14)$$

### Úroková sazba a mezičasová substitute.

Lidé mohou substituovat spotřebu v období 1 spotřebou v období 2, 3 nebo jindy. To stejné platí i pro pracovní úsilí.

Když se zvýší úroková sazba, zlevňuje se budoucí spotřeba relativně vůči současné, což domácnosti motivuje spotřebovat méně statků v současnosti a více v budoucnosti. Stejně tak motivuje zvýšení úrokové sazby domácnosti více pracovat v současnosti a méně v budoucnosti. Oba tyto efekty mají za důsledek, že zvýšení úrokové sazby motivuje lidi více spořit.

### Důchodový efekt

Důchodový efekt vzniká ze zvýšení reálných výdajů  $\Omega$ . Pokud uvažujeme, že počáteční bohatství je nulové (tj.  $b_0 = 0$ ), pak důchodový efekt vzniká pouze ze změny v současné hodnotě reálného důchodu na trhu statků ( $y_1 + y_2/(1+R) + \dots$ ).

(Počáteční bohatství  $b_0$  můžeme relativně korektně považovat za nulové pro průměrnou domácnost, protože agregátní zásoba obligací ve společnosti je (zatím) v každém okamžiku rovna nule. Díky tomu můžeme důchodový efekt plynoucí ze změny úrokové sazby přibližně zanedbat. Blíže tento problém prozkoumáme níže.)

Při úvahách o důchodovém efektu musíme rozlišit dlouhodobé a krátkodobé změny. Pro jednoduchost budeme uvažovat pouze dvě extrémní situace: **permanentní změnu**, která trvá po všechna budoucí období v plánovacím horizontu domácností, a **dočasnou změnu**, která pro jednoduchost trvá pouze jedno jediné období.

### Permanentní změna v produkční funkci

Nejdříve uvažujme permanentní změnu produkční funkce, kdy se produkční funkce posune rovnoběžně vzhůru, tj. MPL se nemění. Při daném množství pracovního nasazení roste výstup. To znamená, že současná reálná hodnota výdajů  $\Omega$  roste. To vede k růstu spotřeby statků i volného času ve všech obdobích (jsou to normální statky), což znamená pokles pracovního nasazení ve všech obdobích.

Uvažujme, že reálný důchod  $y_t$  vzroste o jednotku v každém období. O kolik vzroste v tomto období spotřeba  $c_t$ ? Tzn. jaký je **mezní sklon ke spotřebě**? Mezní sklon ke spotřebě definujeme jako *změnu ve spotřebě v období, ve kterém došlo ke změně důchodu*. Podobně můžeme zadefinovat **mezní sklon k úsporám** jako *změnu v úsporách v období, kdy vzroste důchod*.

Pokud by se důchod  $y_t$  zvýšil v každém období o jednotku, ale spotřeba v současnosti  $c_1$  méně než o jednotku, pak by mezní sklon k úsporám byl kladný a domácnost by zvýšila úspory. Tyto úspory by však musela použít k financování budoucí spotřeby. Pak by některá z budoucích spotřeb  $c_t$  musela vzrůst více než o jednotku. To však znamená mezičasovou substituci spotřeby. K té

však může dojít pouze při změně úrokové míry. Pokud se úroková míra nezměnila, nemůže k takové substituci dojít. Mezní sklon ke spotřebě je tedy při permanentní změně důchodu blízký jedné a mezní sklon k úsporám blízký nule.

### Dočasná změna v produkční funkci

Předpokládejme, že dojde ke změně produkční funkce pouze v jednom období. Pokud se nezmění pracovní úsilí, změní se důchod pouze v jednom období, takže současná hodnota všech výdajů domácnosti  $\Omega$  se zvýší jen nepatrně. Důchodový efekt je tedy malý. Domácnost bude mít tendenci rozdělit změnu aktuálního důchodu mezi všechna období. Současná spotřeba  $c_1$  tak vzroste mnohem méně než současný důchod  $y_1$ . Pokud je tedy změna v produkční funkci pouze dočasná, pak je mezní sklon ke spotřebě malý a mezní sklon k úsporám blízký jedné. (To je podobné jako Friedmanův koncept **permanentního důchodu**.)

### Důchodový efekt ze změny úrokové míry

Změna úrokové míry má kromě substitučního efektu také důchodový efekt. Pokud považujeme počáteční bohatství za nulové (tj.  $b_0 = 0$ ), pak důchodový efekt změny úrokové míry závisí na načasování důchodu a spotřeby. Předpokládejme, že držíme příjmové i výdajové toky  $c_1, c_2, \dots$  a  $y_1, y_2, \dots$  konstantní. Pak v rozpočtovém omezení 3.13 klesne současná hodnota na obou stranách. Není však jisté, která strana klesne více.

Pokud současná hodnota výdajů klesne víc než současná hodnota příjmů, pak může domácnost zvýšit výdaje ve všech obdobích (v opačném případě je musí snížit). Více klesají hodnoty těch výrazů, které jsou více vzdálené do budoucnosti (jsou citlivější na úrokové míry;  $1/(1+R)^{t-1}$  klesá s  $t$ ). To znamená, že domácnosti, které nyní spoří a později spotřebovávají, na růstu úrokové sazby vydělají; ty, které si dnes půjčují a později splácejí, mají v důsledku růstu úrokové sazby negativní důchodový efekt.

Tento efekt může platit pro jednu domácnost, ale nikdy pro společnost jako celek. Celková míra úspor je (zatím) nulová. Důchodový efekt pro průměrnou domácnost je tedy nulový. Pro agregátní účely ho tedy můžeme zanedbat.

### Změna v MPL

Růst funkce MPL motivuje domácnosti více pracovat. Pokud je změna trvalá, pak se pracovní nasazení a důchod změní ve všech obdobích přibližně stejně. Pak je mezní sklon ke spotřebě přibližně roven jedné a spotřeba v každém období vzroste přibližně stejně jako důchod a úspory se nezmění. Tzn., že spotřeba se v každém období

stane relativně lacinější oproti volnému času.

Pokud je změna produktivity pouze krátkodobá, „odměna“ za současnou práci je neobvykle vysoká. Pak současný volný čas je relativně dražší oproti volnému času v jiných obdobích. Lidé proto více pracují dnes a volný čas a spotřebu odsouvají do budoucnosti. Úspory se tedy zvyšují.

## Shrnutí

Zvýšení úrokové sazby motivuje domácnosti spotřebovat méně nyní a více v budoucnosti a naopak více pracovat dnes a méně v budoucnosti. Rostou tedy současné úspory. Dochází k mezičasové substituci.

Zlepšení produkční funkce má důchodový efekt, který zvyšuje spotřebu ve všech obdobích a snižuje pracovní úsilí ve všech obdobích. Pokud je změna permanentní, mezní sklon ke spotřebě je blízký jedné a mezní sklon k úsporám je blízký nule. Pokud je změna krátkodobá, mezní sklon ke spotřebě je malý a mezní sklon k úsporám blízký jedné.

Změna v úrokové sazbě nemá přibližně žádný agregátní důchodový efekt.

Permanentní zlepšení MPL zvyšuje pracovní nasazení a spotřebu v každém období a neovlivňuje úspory. Dočasné zlepšení MPL naproti tomu zvyšuje současný výstup víc než současnou spotřebu, a tedy zvyšuje úspory.

## 4. Poptávka po penězích

V této kapitole vysvětlíme, proč lidé drží peníze a kolik jich chtějí držet na základě jednoduchého modelu peněz jako transakčního prostředku.

Předpokládáme, že peníze jsou čistě transakčním prostředkem a že na rozdíl od obligací nenesou úrok. Představujeme si tedy peníze jako oběživo.

Lidé drží peníze proto, aby mohli lépe uskutečňovat transakce. Teoreticky by mohli peníze získané prodejem vlastních výrobků a držení obligací okamžitě utratit za jiné statky a obligace a žádné peníze nedržet. To by však vyžadovalo velice složité finanční plánování. Obvykle je jednodušší naakumulovat určité množství peněz z prodejů před vlastními nákupy a držet je delší dobu. Peníze tedy slouží jako *dočasně odložená kupní síla* (Milton Friedman).

Lidé mohou snížit svou držbu peněz, ale vzrostou jim určité náklady – nazývané **transakční náklady**. Tyto náklady zahrnují náklady na provádění nákupů a prodejů a finanční rozhodnutí. Na druhou stranu nižší peněžní zůstatky umožňují lidem držet vyšší množství obligací a získat tak vyšší úrok. Poptávka po penězích odráží trade-off mezi transakčními náklady a ušlým úrokem z obligací.

### Model optimálního managementu hotovosti

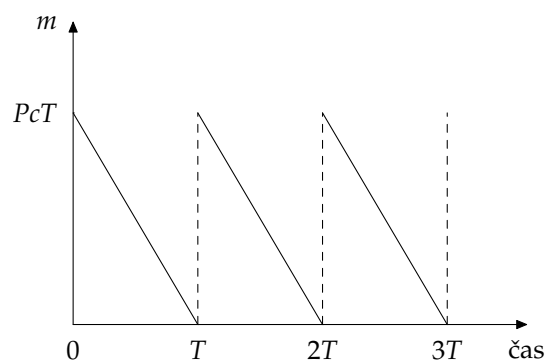
Pro určení poptávky po penězích použijeme jednoduchou verzi Baumol–Tobinova modelu.

Pro jednoduchost uvažujme důchodce, který žije z dříve naspořených aktiv. Ta drží ve formě obligací a peněz. Každý rok nakoupí spotřební statky o hodnotě  $Pc$  (stále předpokládáme, že se cenová hladina v čase nemění). Jednou za čas (v pravidelných intervalech o délce  $T$ ) prodá část svých obligací. Za rok tedy uskuteční  $1/T$  prodejů obligací (pokud za rok prodává obligace dvanáctkrát, pak  $T = 1/12$ ).

S každým prodejem obligací jsou spojeny určité transakční náklady  $\gamma$  (přímé poplatky, ztráta času na práci nebo volný čas apod.). Předpokládejme, že tyto náklady nezávisí na vybírané částce. Roční náklady na prodej obligací pak jsou

$$\text{reálné transakční náklady} = (\gamma/P) \cdot (1/T). \quad (4.1)$$

Výraz  $\gamma/P$  představuje reálné náklady na jeden prodej obligací.



**Obrázek 4.1** Vývoj peněžní zásoby v čase. Na začátku období dosáhne svého maxima, pak rovnoměrně klesá, až dosáhne nuly na konci období.

Při každém prodeji získává důchodce peníze potřebné pro nákup spotřebních statků. Při ročních vydáních  $Pc$  to na období  $T$  činí částku  $PcT$ . Důchodce tyto peníze postupně utrácí tak, že na začátku období má přesně částku  $PcT$  a na konci období nemá žádné peníze, viz obrázek 4.1. Průměrně tedy drží peněžní zásobu

$$\bar{m} = \frac{1}{2}PcT. \quad (4.2)$$

Průměrné reálné peněžní zůstatky pak činí

$$\bar{m}/P = \frac{1}{2}cT. \quad (4.3)$$

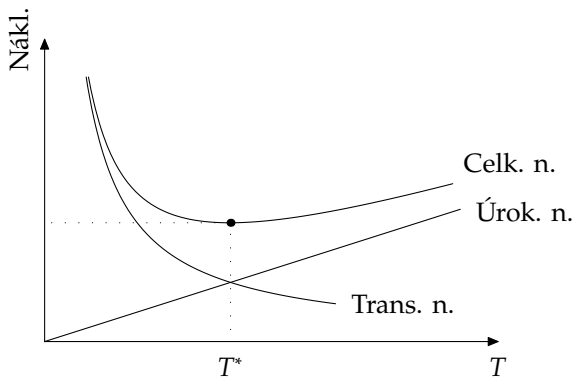
Kdyby důchodce držel místo peněz obligace, získal by úrok. Pro roční úrokovou míru  $R$  ztrácí ročně úrok  $R\bar{m}$  (pro jednoduchost uvažujeme v rámci roku jednoduché úročení).

$$R\bar{m} = R \cdot \frac{1}{2}PcT. \quad (4.4)$$

Roční ztracený úrok v reálném vyjádření je pak

$$\text{reálný ztracený úrok} = R\bar{m}/P = R \cdot \frac{1}{2}cT. \quad (4.5)$$





**Obrázek 4.2** Úrokové náklady rostou přímo úměrně délce transakčního období  $T$ , transakční náklady naopak klesají s růstem délky  $T$ . Celkové náklady mají tedy minimum. Agent volí takové  $T = T^*$ , které minimalizuje jeho celkové náklady.

Důchodce má tedy dva typy nákladů: transakční a úrokové. Transakční náklady rostou s počtem transakcí (tj. se zkracujícím se  $T$ ). Naproti tomu úrokové náklady klesají s počtem transakcí (tj. rostou s prodlužujícím se  $T$ ). Celkové náklady na cash-management jsou dány součtem reálných transakčních a reálných úrokových nákladů. Křivka celkových nákladů má pak U-tvar, viz obrázek 4.2.

Domácnost si volí tak dlouhý transakční interval  $T^*$ , který minimalizuje její celkové náklady cash-managementu. Délka období  $T^*$  určuje skrze rovnici (4.2) průměrnou držbu peněz jedné domácnosti. Průměrný objem peněz držený jednou domácností chápeme jako její **poptávku po penězích**.

Poptávka po penězích tedy závisí na třech proměnných: 1) na úrokové sazbě  $R$ , 2) na reálných výdajových tocích  $c$  a 3) na reálných nákladech za jednu transakci  $\gamma/P$ . Vliv změn těchto proměnných lze zkoumat např. graficky pomocí obrázku 4.2.

Zvýšení úrokové sazby  $R$  zvyšuje sklon křivky úrokových nákladů. Úrokové náklady začnou hrát větší roli při výpočtu celkových nákladů. Proto přijdeme rychleji do bodu, kdy růst úrokových nákladů předčí pokles transakčních nákladů. Délka období  $T^*$  se proto zkrátí. Lidé jsou motivováni prodávat obligace častěji a po menších množstvích. To snižuje poptávku po penězích.

Zvýšení reálných výdajů  $c$  také zvyšuje náklady ztraceného úroku, a to stejným způsobem jako růst úrokové sazby. Transakční období  $T^*$  se tedy také zkracuje. Poptávka po penězích však závisí nejen na délce  $T^*$ , ale také na velikosti reálných výdajů  $c$  (závisí na jejich součinu). Lze dokázat, že  $T^*$  klesá pomaleji než  $c$  roste, takže celková poptávka po penězích roste, avšak pomaleji než roste  $c$  (to jsou **úspory z rozsahu**). (Lépe to lze dokázat algebraickým výpočtem, viz rámeček.)

*Poptávka po penězích*

### Odvození poptávky po penězích podle Baumola a Tobina

Celkové reálné náklady na cash-management označme jako  $z$ , kde  $z$  je

$$z = (\gamma/P) \cdot (1/T) + R \cdot \frac{1}{2}cT.$$

Minimální  $z$  nalezneme snadno tak, že položíme  $dz/dT$  rovno nule:

$$\frac{dz}{dT} = -\frac{\gamma}{PT^2} + \frac{1}{2}Rc = 0,$$

tedy

$$T^* = \sqrt{\frac{2(\gamma/P)}{Rc}}.$$

Průměrná držba reálných peněžních zůstatků je pak

$$\frac{\bar{m}}{P} = \frac{1}{2}cT^* = \sqrt{\frac{c \cdot (\gamma/P)}{2R}},$$

Průměrná držba peněz je pak

$$\bar{m} = P \cdot [\bar{m}/P] = P \cdot \sqrt{\frac{c \cdot (\gamma/P)}{2R}}.$$

Zvýšení reálných nákladů na jednu transakci  $\gamma/P$  naproti tomu zvyšuje transakční náklady, a tedy prodlužuje délku období  $T^*$ . Tím zvyšuje poptávku po penězích.

Průměrné reálné peněžní zůstatky poptávané jedním agentem tedy můžeme zapsat jako funkci

$$\bar{m}/P = \phi(R, c, \gamma/P), \quad (4.6)$$

(-) (+) (+)

v nominálním vyjádření pak jako

$$\bar{m} = P \cdot \phi(R, c, \gamma/P). \quad (4.7)$$

(-) (+) (+)

Reálná transakční poptávka jedné domácnosti po penězích nezávisí na velikosti cenové hladiny  $P$ . Pokud se zvýšení cenové hladiny nedotkne žádné z reálných

proměnných  $R$ ,  $c$  a  $(\gamma/P)$ , pak agent nemá důvod měnit délku  $T^*$  svého transakčního období. Poptávka po reálných peněžních zůstatcích se tedy při změně cenové hladiny  $P$  nemění. Nominální poptávka po penězích se přizpůsobí tak, aby se reálná poptávka nezměnila, tj. při zdvojnásobení cenové hladiny bude agent poptávat dvakrát tolik peněz než před zvýšením cenové hladiny.

Agregátní poptávka po penězích je součtem všech individuálních poptávek. Můžeme předpokládat, že všechny výkyvy poptávky jednotlivců („zuby“ v jejich časovém schématu poptávky) se vzájemně vyruší, takže stačí vynásobit průměrné množství držené jednou domácností počtem domácností.

Funkci agregátní poptávky po reálných peněžních zůstatcích pak můžeme zapsat ve tvaru

$$M/P = \Phi(R, C, \gamma/P), \quad (4.8)$$

(-) (+) (+)

funkci agregátní poptávky po penězích jako

$$M = P \cdot \Phi(R, C, \gamma/P). \quad (4.9)$$

(-) (+) (+)

Agregátní funkce poptávky po penězích mají nutně stejné vlastnosti jako individuální funkce poptávky po penězích.

## Rychlost oběhu peněz

**Rychlost oběhu peněz** zadefinujeme jako *poměr objemu transakcí k průměrné zásobě peněz*.

V našem modelu je průměrná reálná zásoba peněz jednoho agenta  $\bar{m}/P = cT^*/2$ . Rychlost oběhu peněz je pak  $c/[\bar{m}/P] = 2/T^*$ . To znamená, že např. růst úrokové sazby  $R$  motivuje agenty zkrátit délku období  $T^*$ , a tedy zvyšuje rychlost oběhu peněz.

## Peníze a rozpočtové omezení domácností

Prozkoumejme nyní vliv peněz a transakčních nákladů na bohatství domácnosti, tedy případný důchodový efekt plynoucí ze změny jejich držby.

Rozpočtové omezení domácnosti v čase  $t$  má tvar

$$Py_t + (1 + R)b_{t-1} + m_{t-1} = Pc_t + b_t + m_t. \quad (4.10)$$

### Změna počátečního množství peněz

Zatím jsme předpokládali, že se množství peněz v čase

*Poptávka po penězích*

### Důkaz vztahu rychlosti oběhu peněz

Vyjdeme z kvantitativní rovnice peněz

$$\tilde{M} \cdot \tilde{V} = P \cdot \tilde{T},$$

kde  $\tilde{M}$  je objem peněz,  $\tilde{V}$  rychlost oběhu peněz a  $\tilde{T}$  je podle typu kvantitativní rovnice buď objem transakcí nebo reálný důchod. V našem případě pro jednu domácnost platí, že  $\tilde{T} = c = y$  a  $\tilde{M} = \bar{m}$ , takže rovnici můžeme převést do tvaru

$$\tilde{V} = \frac{P \cdot \tilde{T}}{\tilde{M}} = \frac{P \cdot c}{\bar{m}} = \frac{c}{[\bar{m}/P]}.$$

Za průměrnou zásobu reálných peněžních zůstatků jedné domácnosti dosadíme ze vztahu (4.3), takže získáme

$$\tilde{V} = \frac{c}{[\bar{m}/P]} = \frac{c}{[c \cdot T^*/2]} = \frac{2}{T^*}.$$

nemění, tj. že  $m_t = m_{t-1}$ , takže se peníze v rovnici (4.10) pokrátí. Nyní umožníme, aby se objem peněz mohl v čase měnit. Pro naše účely zanedbáme výkyvy *v rámci* období („zuby pily“) a budeme předpokládat, že v rámci jednoho období drží domácnost hotovost v objem  $m_t$ .

Předpokládejme, že domácnost má počáteční zásobu peněz  $m_0$ . V období 1 drží domácnost zásobu peněz  $m_1$  a v budoucnosti stejné množství peněz jako v období 1, tj.  $m_1 = m_2 = m_3 = \dots$

Rozpočtové omezení pro nekonečně mnoho období má pak tvar (je to obdoba rovnice (3.13)):

$$y_1 + y_2/(1 + R) + \dots + (1 + R)b_0/P + m_0/P = c_1 + c_2/(1 + R) + \dots + m_1/P \quad (4.11)$$

Výraz na pravé straně rovnice (výdaje) zahrnuje člen  $m_1/P$ , tj. množství peněz, které domácnost drží v každém okamžiku až na věky.

Předpokládejme, že počáteční množství peněz  $m_0/P$  vzroste, zatímco  $m_1/P$  ne. Za takových podmínek vzroste bohatství domácnosti a ona zvýší svoji spotřebu statků i volného času ve všech obdobích. Pokud by  $m_1/P$  naproti tomu vzrostlo stejnou mírou, k žádné změně spotřeby a volného času nedojde. Poptávka po statcích a volném času tedy pozitivně závisí na rozdílu současného a budoucího reálného množství peněz, tj. na členu  $m_0/P$  –

$m_1/P$ . Podobně to platí i v případě, kdy jednotlivá budoucí množství peněz nejsou stejná, tj.  $m_1 \neq m_2 \neq \dots$

### Změna cenové hladiny

Podívejme se naproti tomu na důsledky změny cenové hladiny  $P$ . Předpokládejme, že úrovně výstupu  $y_1, y_2, \dots$  a spotřeby  $c_1, c_2, \dots$ , úroková míra  $R$ , plánované množství peněz  $m_1/P$  a počáteční nominální množství peněz  $m_0$  jsou konstantní. Dál předpokládejme, že průměrná domácnost drží na počátku nulovou zásobu obligací, tj.  $b_0 = 0$ .

Uvažujme pokles cenové hladiny  $P$ . V rovnici (4.11) se na pravé straně nic nezmění. Jediný efekt na levé straně je růst v reálné hodnotě  $m_0/P$  (předpokládáme  $b_0 = 0$ ). To zvyšuje bohatství domácnosti. Domácnost pak reaguje tím, že zvyšuje svou spotřebu statků i volného času. Růst bohatství v důsledku poklesu cenové hladiny se nazývá **efekt reálných peněžních zůstatků** (real-balance effect).

Tento efekt vzniká pouze v případě, kdy  $m_0/P$  roste relativně vůči  $m_1/P$ . Dál budeme předpokládat, že  $m_0/P$  a  $m_1/P$  se mění stejným způsobem. Pak tento efekt nevzniká.

Agregátní zásoba obligací je nulová (tj.  $B_0/P = 0$ ), takže změna cenové hladiny zde nemá žádný agregátní vliv. Má však vliv na bohatství jednotlivých agentů: věřitelé profitují z poklesu cenové hladiny na úkor dlužníků. Dochází k přesunům bohatství.

### Transakční náklady

V rozpočtovém omezení typu (4.11) nejsou zahrnuty transakční náklady, např. výše zmíněné náklady na cash-management. Ty mohou mít buď formu nákladů (peněžních plateb), snížení času určeného na práci (tj. pokles příjmů) nebo snížení volného času, což se v omezení (4.11) neprojeví, ale má to vliv na snížení užitku domácnosti.

Transakční náklady rostou s růstem úrokové sazby  $R$ , růstem objemu transakcí  $C$  a růstem reálných nákladů na jednu transakci  $\gamma/P$ . Jejich zvýšení má tedy negativní důchodový efekt.

Při nízkých mírách inflace je tento důchodový efekt zanedbatelný. Při vysokých mírách inflace a při hyperinflacích však může hrát významnou roli.

### Shrnutí

Zvýšení úrokové míry snižuje reálnou poptávku po penězích. Zvýšení reálných výdajů zvyšuje reálnou poptávku po penězích, ale méně než proporcionálně ke zvýšení výdajů. Zvýšení cenové hladiny zvyšuje nomi-

nální poptávku po penězích proporcionálně. Růst reálných nákladů na jednu transakci zvyšuje reálnou poptávku po penězích.

Pokud se objem reálných peněžních zůstatků drželých v jednotlivých obdobích nemění, pak peníze nemají žádný agregátní důchodový efekt. (Pokud zanedbáme vliv transakčních nákladů.)

## 5. Základní model vyčišťujících se trhů

V této kapitole odvodíme základní model vyčišťujících se trhů.

### Agregátní podmínky konzistence

Každý agregátní model musí splňovat základní podmínky agregátní konzistence: 1) Protože spotřeba je jediný výstup v modelu, spotřeba  $C_t$  se musí rovnat produkci  $Y_t$ . 2) Protože každý půjčený dolar odpovídá jednomu vypůjčenému, musí být agregátní zásoba obligací  $B_t$  rovna nule. Protože se množství peněz v oběhu nemění, musí být množství peněz  $M_t$ , které lidé drží v každém období, rovno počáteční zásobě peněz  $M_0$ .

Jakým způsobem je zajištěno splnění těchto podmínek? Klasické řešení je, že všechny ceny (zde cenová hladina a úroková míra) se přizpůsobí tak, aby tyto podmínky platily. Tento přístup se nazývá **přístup vyčišťujících se trhů** (market clearing approach). Pokud jsou všechny trhy vyčištěné, každý může za dané ceny prodat nebo nakoupit požadované množství. Budeme tedy předpokládat, že trhy jsou permanentně v **rovnováze**.

Cenová hladina a úroková míra jsou z pohledu každé domácnosti dané – zároveň jsou však určeny agregátním chováním všech domácností.

Označíme  $y_1^s$  množství zboží, které se domácnosti rozhodly v období 1 vyrobit a nabídnout na trhu statků (nabídka) za současné cenové hladiny. Dál označíme  $c_1^d$  množství statků, které chce domácnost koupit (poptávka) na komoditním trhu. Nakonec označíme  $b_1^d$  a  $m_1^d$  množství obligací a peněz, které chtějí domácnosti držet (tj. poptávají) v období 1. Řekněme, že z minulosti mají domácnosti zásobu obligací  $b_0$  a peněz  $m_0$ . Pak můžeme zapsat rozpočtové omezení domácnosti jako

$$y_1^s + (1 + R)b_0/P + m_0/P = c_1^d + b_1^d/P + m_1^d/P. \quad (5.1)$$

Sečteno přes všechny domácnosti to dává

$$Y_1^s + (1 + R)B_0/P + M_0/P = C_1^d + B_1^d/P + M_1^d/P. \quad (5.2)$$

Za předpokladu, že agregátní držba obligací v minulosti byla nulová (tj.  $B_0 = 0$ ), můžeme agregátní

podmínky konzistence zformulovat následujícím způsobem:

$$\begin{aligned} C_1^d &= Y_1^s \\ B_1^d &= 0 \\ M_1^d &= M_0 \end{aligned} \quad (5.3)$$

Z rovnice (5.2) vyplývá, že stačí, aby byly splněny dvě z těchto podmínek, a třetí bude splněna automaticky. To se nazývá **Walrasův zákon trhů**. My se budeme držet podmínek  $C_1^d = Y_1^s$  a  $M_1^d = M_0$ .

### Vyčištění trhu komodit

Zabýváme se pouze současností, tj. obdobím 1. Pro přehlednost vynecháme časové indexy.

V předchozí analýze jsme prozkoumali vliv některých proměnných na agregátní nabídku a poptávku.

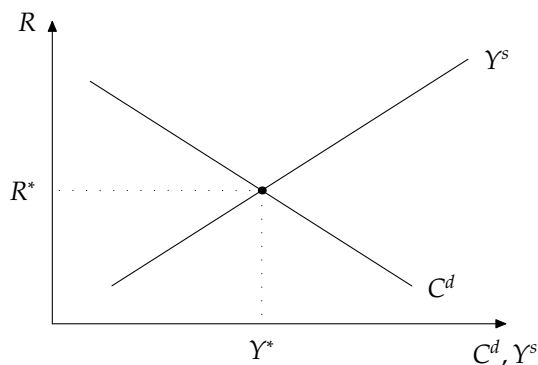
- **Úroková sazba.** Vyšší úroková sazba  $R$  implikuje mezičasovou substituci, což snižuje současnou poptávku  $C^d$  a zvyšuje současnou nabídku  $Y^s$ .
- **Důchodový efekt ze změny pozice produkční funkce.** Zvýšení důchodu zvyšuje poptávku  $C^d$ , ale snižuje pracovní nasazení. Toto snížení částečně vrací zpět zvýšení nabídky  $Y^s$  vzniklé vlastním zlepšením produkční funkce.
- **Substituční efekt ze změny vzorce MPL.** Zvýšení MPL vede ke zvýšení nabídky  $Y^s$  (lidé více pracují) a ke zvýšení poptávky  $C^s$ .

Podmínku vyčištění trhu komodit můžeme zapsat jako

$$Y_1^s(R, \dots) = C_1^d(R, \dots). \quad (5.4)$$

Protože vliv úrokové sazby je velice významný, budeme kreslit agregátní nabídku a agregátní poptávku ve vztahu vůči úrokové sazbě.

Obrázek 5.1 určuje rovnovážnou úroveň produkce  $Y^*$ , rovnovážnou úroveň spotřeby  $C^* = Y^*$  a rovnovážnou úroveň úrokové sazby  $R^*$ . Rovnovážná úroveň produkce pak před agregátní produkční funkcí  $Y = F(L)$  určuje rovnovážnou agregátní míru pracovního úsilí  $L^*$ .



**Obrázek 5.1** Rovnováha na trhu statků se utváří přizpůsobením úrokové sazby.

### Rovnost nabídky peněz a poptávky po penězích

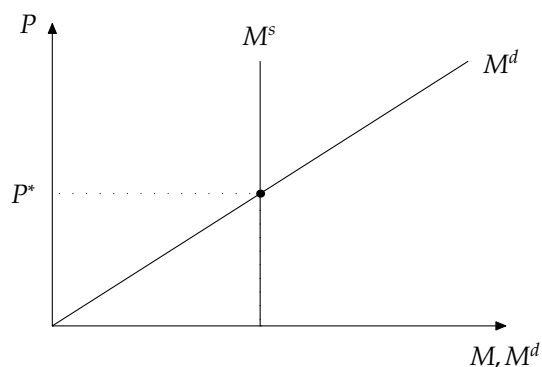
Viděli jsme, že poptávka po reálných peněžních zůstatcích roste s růstem reálného objemu transakcí a klesá s růstem úrokové sazby. Můžeme ji zapsat ve tvaru

$$M^d = P\Phi(R, Y, \dots), \quad (5.5)$$

(-) (+)

kde  $M^d$  je nominální poptávka po penězích.

Pro dané hodnoty  $R$  a  $Y$  roste poptávka po penězích proporcionalně s růstem cenové hladiny  $P$ . Pokud je nabídka peněz  $M$  fixní, pak poptávka po penězích určuje cenovou hladinu. Při cenové hladině  $P^*$  se nabízené množství peněz rovná poptávanému, viz obrázek 5.2.



**Obrázek 5.2** Rovnováha nabídky peněz a poptávky po penězích se utváří změnami v cenové hladině.

### Všeobecné vyčištění trhů

Chceme získat takové hodnoty úrokové míry  $R^*$  a cenové hladiny  $P^*$ , které jsou konzistentní s podmínkami (5.3):

*Základní model vyčišťujících se trhů*

trh statků se „čistí“ jako na obrázku 5.1, množství peněz se rovná poptávce jako na obrázku 5.2. Pokud oboje platí, pak podle Walrasova zákona platí i  $B^d = 0$ .

Z obrázku 5.1 určíme rovnovážnou úrokovou sazbu  $R^*$  a rovnovážnou úroveň produkce  $Y^*$ . Ty pak dosadíme do obrázku 5.2 a určíme rovnovážnou cenovou hladinu  $P^*$ .

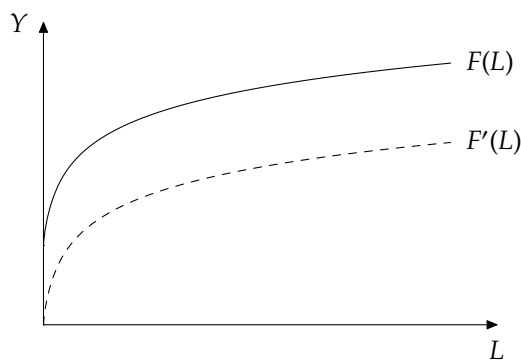
### Nabídkový šok

**Nabídkový šok** definujeme jako náhlou změnu v produkčních podmínkách. Nabídkovým šokem se obvykle myslí negativní (nepříznivý šok); my jím budeme rozumět jak příznivou, tak nepříznivou změnu. Musíme rozlišit dočasné a trvalé změny.

#### Dočasný posun produkční funkce

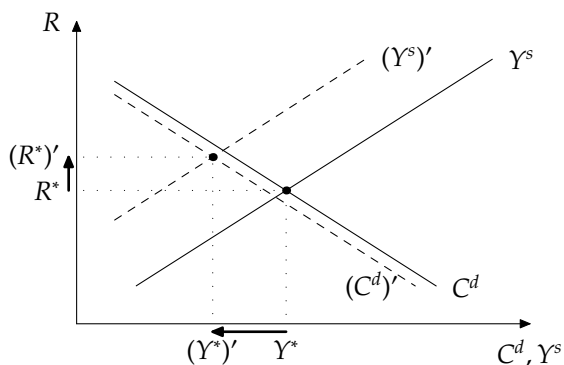
Uvažujme nejdříve krátkodobý nepříznivý šok na produkční funkci, který trvá jedno období. Předpokládejme rovnoběžný posun produkční funkce směrem dolů (schéma MPL se nemění), viz obrázek 5.3. Protože se nemění MPL, není tu žádný substituční efekt, kdy by se změnila relativní cena spotřeby a volného času.

Při dané úrovni pracovního nasazení klesá produkce, tj.  $Y^s$  klesá. Šok zároveň snižuje bohatství domácností. Protože je však šok pouze krátkodobý, snižuje se poptávka po spotřebě  $C^d$  pouze málo a zároveň se jen málo zvyšuje pracovní nasazení. Protože důchodový efekt je slabý, nemůže toto zvýšení nabídky práce překonat původní pokles v nabídce, takže nabídka  $Y^s$  celkově klesá.



**Obrázek 5.3** Negativní produkční šok, který nemění MPL.

Důsledky ilustruje obrázek 5.4. Před negativním šokem bylo hospodářství v rovnováze při úrokové sazbě  $R^*$ . Šok posunul agregátní nabídku  $Y^s$  i agregátní poptávku  $C^d$  vlevo. Křivka agregátní nabídky se posunula více. Při úrokové míře  $R^*$  by na trhu existoval převis po-



**Obrázek 5.4** Důsledky krátkodobého negativního produkčního šoku, který nemění MPL.

ptávky nad nabídkou (při pozitivním šoku převis nabídky nad poptávkou).

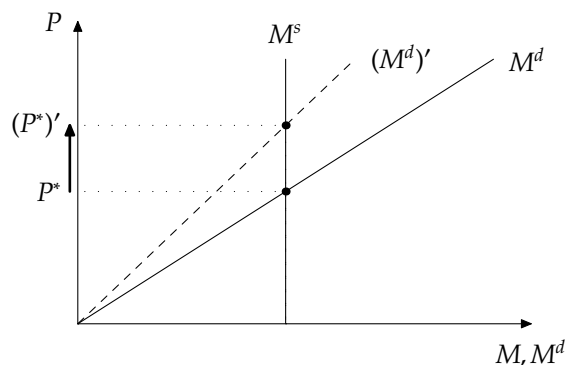
Převis poptávky nad nabídkou znamená, že při dané úrokové sazbě by si každý chtěl buď víc vypůjčit nebo méně uspořit. To plyne z toho, že zhoršení produkční funkce je pouze krátkodobé. Lidé nechtějí výrazně snížit svoji spotřebu – místo toho chtějí absorbovat větší část poklesu svého důchodu snížením svých úspor nebo zvýšením výpůjček. Všichni naráz to však nemohou udělat, protože agregátně musí být celková úroveň půjček nulová. Jinak řečeno, úroková míra se musí změnit, aby vyčistila trh.

Obrázek 5.4 ukazuje, že úroková míra roste. Její růst sníží část ochoty lidí si půjčovat více nebo spořit méně. Klesá poptávané množství (pohyb po křivce  $(C^d)'$ ) a roste nabízené množství (pohyb po křivce  $(Y^s)'$ ) – tak dlouho, až se trh vyčistí, tj. až platí  $(Y^s)' = (C^d)'$ . Agregátní důchod přitom klesá.

Pokles bohatství zvyšuje pracovní nasazení a snižuje množství volného času. To dává smysl, protože MPL se nezměnilo, takže volný čas a spotřeba se vyvíjejí stejným způsobem. Spotřeba klesla, takže musí klesnout i volný čas. Výsledek je stejný jako pro Robinsona Crusoe. Trh úvěrů na situaci nic nemění (Robinson ho neměl k dispozici vůbec), protože agregátní míra úspor je nulová, takže průměrná osoba stále nemůže spořit.

Závěr, že v recesi roste pracovní nasazení a množství práce, není v souladu s empirickými pozorováními, že v recesi naopak klesá. Důvod uvidíme později, až ukážeme důsledky změny MPL.

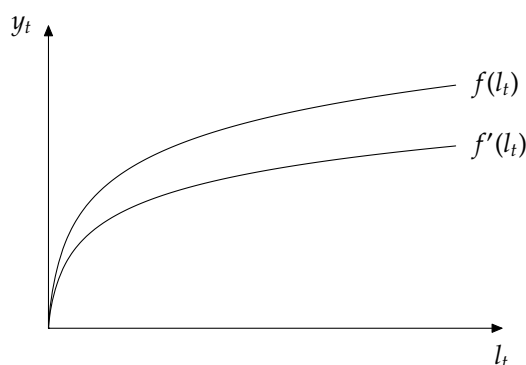
Agregátní důchod klesl a úroková míra vzrostla. Oboje snižuje poptávku po penězích – ta se tedy posouvá vlevo, viz obrázek 5.5). Rovnovážná cenová hladina tedy roste. Cenová hladina se tedy vyvíjí *proticyklicky*, tj. roste s poklesem důchodu. To odpovídá empirickému pozorování z USA v letech 1956–1996.



**Obrázek 5.5** Důsledky krátkodobého negativního produkčního šoku, který nemění MPL, pro určení rovnovážné cenové hladiny.

### Dočasný posun ve vzorci MPL

Produkční šoky jsou obvykle spojeny také se změnou ve vzorci MPL. Předpokládejme tedy nyní krátkodobý negativní produkční šok, který posouvá produkční funkci dolů proporcionalně, a tedy mění MPL, viz obrázek 5.6.



**Obrázek 5.6** Krátkodobý negativní produkční šok, který mění MPL.

Situace je stejná jako v předchozím případě. Navíc však pokles MPL motivuje lidi pracovat v současnosti méně, chtít více současného volného času a také snížit současnou spotřebu. Protože je snížení produktivity dočasné, lidé se posunou od budoucí spotřeby a volného času směrem k současnému volnému času.

Mezičasová substituce tak posiluje pokles současného pracovního nasazení. Pokles pracovního nasazení vyvolá další pokles nabídky zboží  $Y^s$  a pokles současného důchodu. Domácnost rozprostře tento pokles současného důchodu v poklesu současné i budoucí spotřeby a budoucího volného času. Poptávka  $C^d$  tedy klesá, ale jen málo v porovnání s  $Y^s$ . Situace je podobná obrázku 5.4: produkt klesá a úroková míra roste. Tyto efekty jsou však větší než beze změny MPL.

Na rozdíl od předchozího případu však není jasný dopad na pracovní nasazení. Předtím rostlo v důsledku poklesu bohatství (důchodový efekt) a růstu úrokové sazby (mezičasová substituce). Nyní chtějí lidé pracovat méně kvůli poklesu MPL. Celkově je nejisté, zda pracovní nasazení roste nebo klesá.

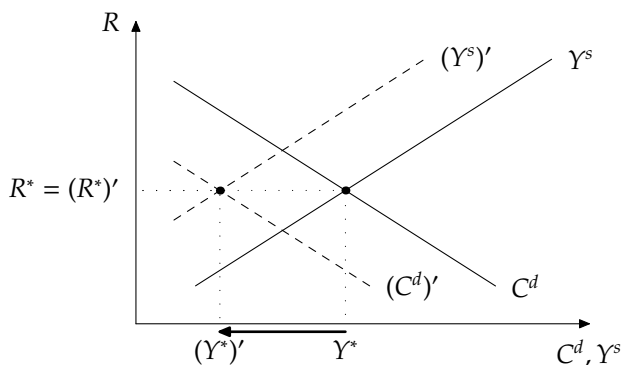
Šok opět zvyšuje cenovou hladinu.

### Trvalá změna v produkční funkci

Předpokládejme opět pokles produkční funkce, který nemění MPL. Tentokrát klesá produkční funkce permanentně. Rozdíl oproti předchozím případům spočívá ve velikosti důchodového efektu. Nyní je dopad na spotřební poptávku výrazně negativní. A také důchodový efekt na pracovní nasazení je výrazný (pozitivní) – pracovní nasazení roste, takže nabídka klesá méně než předtím.

Pokud je pokles trvalý, lidé si nechtějí vypůjčovat (měnit svoje úspory), protože budoucí důchod bude stejně malý jako současný. Pokles poptávky je tedy při původní úrokové sazbě přibližně stejný jako pokles nabídky. Úroková míra se tedy nemění, výstup a spotřeba klesají (spotřeba klesá pouze v důsledku důchodového efektu, protože úroková míra se nezměnila). Pokles důchodu zvyšuje pracovní nasazení, viz obrázek 5.7.

Důchod poklesl a úroková míra se nezměnila. Poptávka po penězích tedy klesá, a cenová hladina tedy roste.



**Obrázek 5.7** Důsledky permanentního negativního produkčního šoku.

Úroková míra se tedy mění v případě krátkodobé změny a nemění v případě permanentní změny. Úroková sazba je vyjádřením nákladů na využití zdrojů v současnosti místo v budoucnosti. Vyšší úroková míra znamená vyšší náklady současné spotřeby a volného času oproti budoucí spotřebě a volnému času. Když produkční funkce klesne pouze dočasně, existuje nedostatek statků v současnosti oproti budoucnosti. Vyšší úroková míra

za té situace nutí lidi přijmout tuto současnou vzácnost, když se rozhodují o tom, kolik spotřebovat a kolik pracovat. Permanentní pokles produkční funkce znamená méně statků ve všech obdobích – úroková míra se nemění, protože náklady na užití zdrojů v současnosti nebo v budoucnosti se nemění.

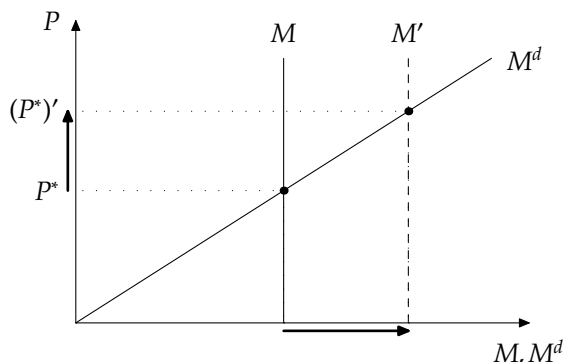
Pokud bychom navíc uvážili změnu MPL, analýza se příliš nezmění. Úroková sazba se nezmění, dopad na pracovní nasazení je nejistý: snížení důchodu tlačí na zvýšení pracovního nasazení, pokles MPL na jeho snížení.

### Změna v peněžní zásobě

Nyní předpokládejme, že se produkční funkce nemění, ale permanentně se mění peněžní zásoba. Počáteční objem peněz je  $M_0$ . V dalším období jednorázově vzroste na  $M'$ . Podmínka pro vyčištění trhů  $Y^s(R, \dots) = C^d(R, \dots)$  nezahrnuje peněžní zásobu, takže její změna nemění naši analýzu: nemění se ani úroková sazba  $R^*$  ani výstup  $Y^* = C^*$ .

Protože se nezměnil ani výstup ani úroková míra, nezměnila se reálná poptávka po penězích, tj. křivka  $M^d$  se neposouvá. Pokud tedy peněžní zásoba vzrostla z  $M$  na  $M'$ , musí vzrůst cenová hladina z  $P$  na  $P'$ , a to proporcionálně, aby se reálná peněžní zásoba  $M/P$  nezměnila.

Tento koncept se nazývá **neutralita peněz**: *Jednorázová změna agregátního množství peněz ovlivňuje pouze nominální proměnné a reálné proměnné nemění.*



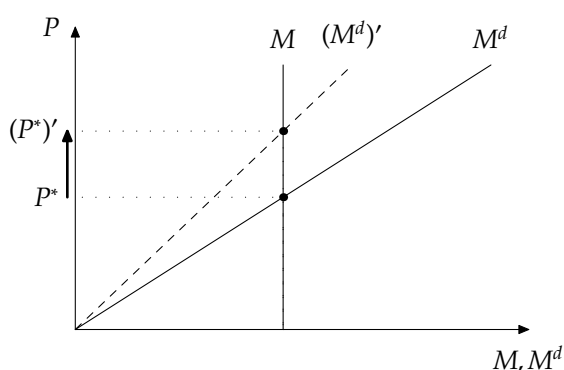
**Obrázek 5.8** Jednorázová změna objemu peněz.

Tento výsledek v podstatě odpovídá **kvantitativní teorii peněz**.

## Změna poptávky po penězích

Poptávka po penězích závisí v našem modelu především na agregátním produktu a úrokové míře. Roste s růstem produktu a klesá s růstem úrokové míry. Ve skutečnosti však závisí i na dalších faktorech, např. na nákladech za konverzi z obligací do hotovosti. Tyto náklady v posledních letech výrazně poklesly. To posouvá křivku poptávky po penězích  $\Phi(R, Y, \dots)$  doleva. Cenová hladina  $P$  roste a objem reálných peněžních zůstatků  $M/P$  klesá.

Podmínky pro vyčištění komoditního trhu  $Y^s(R, \dots) = C^d(R, \dots)$  se nemění: nemění se tedy ani výstup a úroková míra.



**Obrázek 5.9** Změna poptávky po reálných peněžních zůstatcích.

## Shrnutí

Každý model musí splňovat určité podmínky agregátní konzistentnosti. V našem případě jsou to tyto: 1) agregátní produkt se musí rovnat agregátní spotřebě, 2) každému vypůjčenému dolaru musí odpovídat půjčený dolar a 3) lidé drží množství peněz, které je v oběhu.

Walrasův zákon říká, že pokud jsou v rovnováze dva trhy, třetí je v ní automaticky také. My se zaměříme na trh statků a „trh peněz“.

Podmínka vyčištění komoditního trhu určuje úrokovou sazbu. Podmínka dobrovolné držby všech peněz určuje cenovou hladinu.

Dočasný nepříznivý šok v produkční funkci snižuje produkci, zvyšuje úrokovou míru a má nejistý důsledek pro pracovní nasazení. Trvalý nepříznivý šok v produkční funkci nemění úrokovou sazbu. Vyšší úroková sazba je signálem, že zboží je dnes relativně vzácnější než v budoucnosti.

Jednorázová změna v objemu peněz je neutrální: cenová hladina se změní proporcionálně ke změně množ-

ství peněz v oběhu, reálné veličiny se nezmění. Změna poptávky po penězích mění cenovou hladinu v opačném směru. Jediná reálná veličina, která se mění, jsou reálné peněžní zůstatky.



## 6. Trh práce

Zatím jsme pro jednoduchost předpokládali, že není rozdíl mezi domácností a firmou. Nyní domácnosti a firmy rozlišíme a zavedeme trh práce, tj. místo, kde domácnosti nabízejí práci a firmy ji poptávají. Vyčištění tohoto trhu, trhu statků a trhu úvěrů určuje agregátní množství práce a velikost agregátního produktu.

Trh práce zavedeme proto, abychom viděli, jak moc mění předešlou analýzu. Uvidíme, že moc ne. Předchozí úvaha, kdy domácnosti a firmy splývaly, stačí pro většinu makroekonomických analýz. Zavedení trhu práce nám nicméně umožní pochopit determinaci mzdové sazby a v budoucnosti také zkoumat nezaměstnanost.

### Trh práce

Pro jednoduchost budeme předpokládat, že práce všech lidí je fyzicky stejná. Lidé tuto práci prodávají na trhu za nominální mzdovou sazbu  $w$  (počet dolarů za hodinu). Na trhu práce panuje dokonalá konkurence mezi nakupujícími i prodávajícími, tj. mzdovou sazbu každý považuje za danou.

Každá domácnost nabízí  $l^s$  hodin práce. Obdrží tedy mzdu  $w \cdot l^s$ . Každá firma poptává  $l^d$  hodin práce, tj. platí  $w l^d$  (náklady práce).

S množstvím práce  $l^d$  firma vyrobí a na trhu statků nabízí

$$y^s = f(l^d) \quad (6.1)$$

statků, které prodává za „cenu“  $P$ . Její hrubé příjmy jsou tedy  $P y^s$ . Zisk firmy je pak

$$\text{zisk} = P y^s - w l^d = P \cdot f(l^d) - w l^d. \quad (6.2)$$

Zisk firmy získávají domácnosti, které ji vlastní (akcionáři). Pro jednoduchost budeme předpokládat, že zisk firmy se rovnoměrně rozděluje mezi všechny domácnosti. Každá domácnost má tedy příjem, který se skládá z podílu na zisku firem, mzdových příjmů  $w l^s$  a úroků.

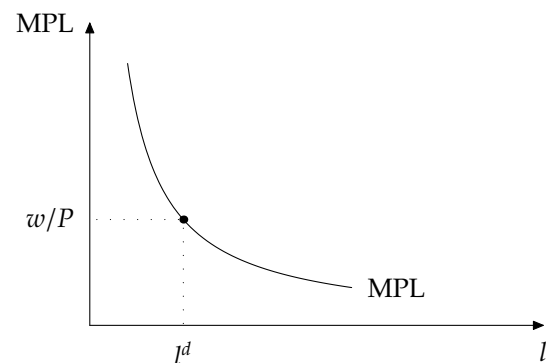
### Poptávka po práci

Užitek domácnosti závisí pouze na její spotřebě  $c^d$  a jejím pracovním nasazení  $l^s$ . Poptávka firmy  $l^d$  po práci se domácnosti týká jediným způsobem: ziskem firmy (rovnice 6.2). Pro domácnost je nejlepší, aby firma maximalizovala svůj zisk.

Když firma zaměstná větší množství práce  $l^d$ , stoupne její produkt  $f(l^d)$  o MPL. Hrubý příjem firmy vzroste o  $P \cdot \text{MPL}$ . Zároveň vzrostou náklady práce o  $w$ . Zisk roste, pokud  $P \cdot \text{MPL}$  je větší než  $w$ . Firma zvyšuje svoji poptávku po práci tak dlouho, až platí  $P \cdot \text{MPL} = w$ , viz obrázek 6.1. V reálném vyjádření to můžeme zapsat jako

$$\text{MPL} = w/P. \quad (6.3)$$

Výraz  $w/P$  je reálná mzdová sazba.



**Obrázek 6.1** Firma poptává takové množství práce, aby se MPL rovnal reálné mzdové sazbě.

Tato podmínka optimalizace platí i v případě, že firmy mají různé produkční funkce nebo že jsou domácnosti různě ochotné pracovat. Protože mzdová sazba je stejná pro všechny pracovníky, všichni pracují se stejným MPL.

Pokud neexistuje trh práce, pak každý pracuje pouze ve svém výrobním procesu a MPL může být pro každého pracovníka jiné. To vlastně odpovídá různým reálným mzdovým sazbám. Když vznikne trh práce, lidé se přesouvají z méně výnosných pracovních procesů do výnosnějších – jejich reálná mzdová sazba konverguje k jediné společné hodnotě (ve výnosnějších klesá MPL, v méně

výnosných roste). Přesun lidí z méně výnosných výrobních procesů k výnosnějším znamená, že ekonomika je schopná vyrobit větší množství výstupu při stejném pracovním nasazení. V tomto smyslu funguje hospodářství s rozvinutým pracovním trhem efektivněji.

Kolik práce poptává jedna firma závisí na dvou faktorech: reálné mzdové sazbě a MPL. Pokles reálné mzdové sazby  $w/P$  motivuje firmu poptávat více práce; zvýšení MPL ji také motivuje přijmout více práce.

Agregátní funkce poptávky po práci má pak tvar

$$L^d = L^d(w/P, \dots). \quad (6.4)$$

Protože poptávané množství práce ovlivňuje produkt jednotlivých firem, a tedy jejich nabídku statků, můžeme funkci agregátní nabídky zapsat také ve tvaru

$$Y^s = Y^s(w/P, \dots). \quad (6.5)$$

## Nabídka práce a poptávka po spotřebních statcích

Zavedení trhu práce příliš nemění rozhodování domácnosti o pracovním nasazení a spotřebě. Jediný rozdíl spočívá v tom, že dříve přímo MPL představovala informaci o směnném poměru mezi spotřebou a volným časem (za jednu hodinu práce navíc se domácnosti zvýšila spotřeba o MPL). Nyní tento směnný poměr představuje reálná mzdová sazba  $w/P$  (za jednu hodinu práce navíc může domácnost nakoupit dodatečnou spotřebu o velikosti  $w/P$  jednotek).

Zvýšení reálné mzdové sazby tedy motivuje lidi nabízet více práce a zároveň víc spotřebovávat. Agregátně však platí, že reálná mzdová sazba se rovná MPL, takže efekt je stejný jako dříve.

Důchodový efekt v důsledku posunu produkční funkce se projeví v ziscích firem. Ty však v důsledku dostanou domácnosti, takže efekt je stejný jako dříve.

Čistý důchodový efekt ze zvýšení reálné mzdy je nulový, protože na jednu stranu roste mzdový příjem domácností, na druhou rostou i mzdové náklady firem (které jsou vlastněny domácnostmi).

Úroková sazba má stejné důsledky pro mezičasovou substituci jako dříve. Zvýšení úrokové míry motivuje domácnosti více spořit: zvýšit současnou nabídku práce a snížit současnou spotřebu.

Další možnost mezičasové substituce vzniká ve chvíli, kdy domácnosti považují současnou mzdu za vyšší než budoucí: pak zvyšují svoji současnou nabídku práce a

snížíjí budoucí. Dříve jsme měli podobný efekt ve chvíli, kdy se měnil očekávaný MPL.

Agregátní nabídku práce tedy můžeme zapsat jako

$$L^s = L^s(w/P, R, \dots), \quad (6.6)$$

agregátní poptávku po statcích jako

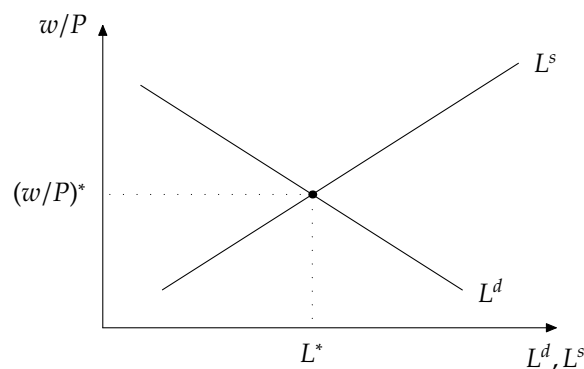
$$C^d = C^d(w/P, R, \dots). \quad (6.7)$$

## Vyčištění trhu práce

Trh práce se vyčistí, když se nabídka práce (6.4) rovná poptávce po práci (6.6). Podmínka pro vyčištění trhu práce má tedy tvar

$$L^d(w/P, \dots) = L^s(w/P, R, \dots). \quad (6.8)$$

Podmínky pro vyčištění trhu práce, trhu statků a „trhu peněz“ určují nominální mzdovou sazbu  $w$ , úrokovou sazbu  $R$  a cenovou hladinu  $P$ . Nyní určíme reálnou mzdovou sazbu jako sazbu, která vyrovnává nabídku práce s poptávkou po práci, viz obrázek 6.2.



**Obrázek 6.2** Reálná mzdová sazba je určena tak, aby se poptávka po práci rovnala nabídce práce.

## Vyčištění trhu statků

Trh statků je vyčištěn, když nabízené množství statků (6.5) a poptávané množství statků (6.7) jsou stejné, tj.

$$C^d(w/P, R, \dots) = Y^s(w/P, \dots). \quad (6.9)$$



$$M = P \cdot \underset{\substack{(-) \quad (+)}}{\Phi(R, Y, \dots)}. \quad (6.11)$$

Model vyčištění trhů sestává z rovnic (6.8), (6.9) a (6.11). Rovnice (6.8) a (6.9) určují rovnovážnou reálnou mzdovou sazbu  $w/P$ , úrokovou míru  $R$ , úroveň výstupu  $Y$  a zaměstnanosti  $L$ .

V kapitole 5 jsme ukázali, že množství peněz  $M$  je neutrální – jeho zvýšení vede k proporcionálnímu zvýšení cenové hladiny  $P$  a reálné veličiny ( $R$ ,  $Y$  a  $L$ ) se nezmění. To stále platí – nyní i pro reálnou mzdovou sazbu  $w/P$ .

## Shrnutí

Trh práce se vyčistí, když se agregátní nabídka práce rovná agregátní poptávce po práci.

Vyčištěný trh práce způsobí, že MPL každého pracovníka je stejná. To znamená, že trh využil všechna zlepšení, která byla potenciálně dostupná při převedení pracovníka na jinou práci.

Reálná mzdová sazba je procyklická.

Zavedení trhu práce příliš nemění chování našeho makroekonomického modelu – po zbytek kurzu ho proto budeme většinou zanedbávat a používat spíše analýzu odvozenou v kapitole 5.

## 7. Peníze, inflace a úrokové míry

V této kapitole prozkoumáme chování inflace a úrokové sazby v modelu vyčišťujících se trhů. Nadále budeme předpokládat model z kapitoly 5, tj. že domácnosti a firmy splývají a trh práce neexistuje. Budeme předpokládat, že lidé dokážou předpovídat inflaci dokonale. Vlivem neočekávané inflace se budeme zabývat později.

**Inflaci** rozumíme *soustavný pohyb cenové hladiny vzhůru*.

### Příčina inflace

Existují různé příčiny inflace. Můžeme o nich uvažovat podle podmínky dobrovolné držby peněz

$$M = P \cdot \Phi(R, Y, \dots). \quad (7.1)$$

(-) (+)

Jednou možnou příčinou pro růst cenové hladiny je pokles poptávky po reálných peněžních zůstatcích. K tomu může dojít např. při permanentním poklesu agregátního produktu  $Y$ . Jednorázový pokles  $Y$  však způsobí pouze *jednorázový* růst cenové hladiny. Aby tímto způsobem mohla vzniknout inflace, musel by agregátní produkt permanentně klesat. Ve skutečnosti však obvykle spíše roste.

Jiná příčina, proč může poptávka po reálných peněžních zůstatcích klesat, je technologický pokrok ve financích. Empiricky však poptávka po reálných peněžních zůstatcích klesá v průměru asi o 1–2 % ročně. Může tedy být příčinou pouze velmi malé inflace (pokud vůbec nějaké, když produkt v průměru roste).

Zbývá poslední možnost: inflace je působena růstem peněžní zásoby  $M$ . To potvrzují i empirické výzkumy. Vazba růstu peněžní zásoby a inflace je silnější pro země s vysokou inflací. Tam už jiné faktory ovlivňující poptávku po reálných peněžních zůstatcích (změna  $Y$  a  $R$ ) nehrají významnou roli. V zemích s nižší inflací se podle změn  $Y$  a  $R$  mohou více měnit reálné peněžní zůstatky  $M/P$ , tj. může existovat větší rozdíl mezi růstem objemu peněz a růstem cenové hladiny. Jak řekl Milton Friedman: „Inflace je vždy a všude peněžní fenomén.“

### Skutečná a očekávaná inflace

Inflace je tempo růstu cenové hladiny mezi obdobím  $t$  a  $t+1$ , tj.

$$\pi_t = (P_{t+1} - P_t)/P_t. \quad (7.2)$$

Zápornou inflaci nazýváme **deflací**.

Pro svoje rozhodování lidé potřebují vzít v úvahu budoucí ceny, tj. míru inflace, která nastane. Tvoří tedy **inflační očekávání**. Označíme  $\pi_t^e$  předpověď inflace  $\pi_t$ .

Očekávání lidí nejsou neomylná – jsou zatížena určitou chybou. Vzniká tedy prostor pro **neočekávanou inflaci**, kterou tvoří *rozdíl mezi skutečnou a očekávanou mírou inflace*. Neočekávaná inflace není obvykle nulová, lidé však formují svá očekávání **racionálně** (tj. zahrnou všechny známé relevantní informace do tvorby očekávání), takže jejich očekávání nejsou zatížena systematickou chybou (to mimo jiné znamená, že pokud je současná chyba kladná, může být budoucí chyba kladná nebo záporná).

### Reálné a nominální úrokové sazby

Dosud jsme předpokládali pouze jednorázové změny v cenové hladině, tj. absenci inflace. Proto jsme nerozlišovali reálné a nominální úrokové sazby. Nyní je musíme rozlišit. **Nominální úroková sazba** představuje *růst peněžní hodnoty v čase*, **reálná úroková sazba** *růst reálné hodnoty v čase*.

Nominální úrokovou sazbu budeme nadále značit  $R_t$ , reálnou označíme jako  $r_t$ . Mezi reálnou a nominální úrokovou sazbou platí vztah

$$(1 + r_t) = (1 + R_t)/(1 + \pi_t), \quad (7.3)$$

pro malé míry inflace přibližně

$$r_t \cong R_t - \pi_t. \quad (7.4)$$

Nominální úrokovou sazbu lidé znají. Neznají však

skutečnou budoucí míru inflace  $\pi_t$ . Reálnou úrokovou sazbu mohou tedy také jen odhadovat. Tento odhad – **očekávanou reálnou úrokovou sazbu** – označíme  $r_t^e$ . Je dán vztahem

$$r_t^e \cong R_t - \pi_t^e, \quad (7.5)$$

chyba tohoto odhadu je dána chybou odhadu inflace, tj.

$$r_t - r_t^e \cong -(\pi_t - \pi_t^e). \quad (7.6)$$

## Zahrnutí inflace a peněžního růstu do modelu

Pro jednoduchost budeme předpokládat, že nominální úroková míra  $R$  a míra inflace  $\pi$  je v čase konstantní (reálná úroková míra  $r \cong R - \pi$  také). Dále předpokládáme, že lidé předpovídají inflaci dokonale, tj.  $\pi^e = \pi$  a  $r^e = r$ .

Budeme také uvažovat nejjednodušší způsob růstu peněžní zásoby: vláda dává nově natištěné peníze přímo domácnostem ve formě transferů. Jedná se o **paušální (lump-sum) transfer**: kolik domácnost dostane peněz nezáleží na tom, kolik pracuje, spotřebovává, spoří nebo drží peněz. Každá domácnost dostane v čase  $t$  transfer  $v_t$  dolarů. Celkový objem transferů je  $V_t$ , kde platí

$$V_t = M_t - M_{t-1}. \quad (7.7)$$

Rovnice (7.7) představuje jednoduché rozpočtové omezení vlády.

Rozpočtové omezení domácnosti má nyní tvar

$$P_t y_t + (1 + R)b_{t-1} + m_{t-1} + v_t = P_t c_t + b_t + m_t. \quad (7.8)$$

Levá strana představuje příjmy domácnosti, pravá její výdaje.

### Důchodový efekt z peněžního transferu

Peněžní transfer nepředstavuje v agregátním měřítku žádný důchodový efekt. To lze snadno dokázat. Zapíšeme rozpočtové omezení domácnosti v nekonečně mnoha obdobích jako

$$\begin{aligned} P_1 y_1 + P_2 y_2 / (1 + R) + \dots + (1 + R) b_0 + \\ + m_0 + v_1 + v_2 / (1 + R) + \dots = \\ P_1 c_1 + P_2 c_2 / (1 + R) + \dots + \\ + m_1 + (m_2 - m_1) / (1 + R) + \dots \end{aligned} \quad (7.9)$$

Na stranu příjmů přidáme současnou hodnotu peněžních transferů. Na pravou stranu musíme přidat držbu peněz jako užití zdrojů. V období 1 drží domácnost konstantní objem peněz  $m_1$ . Vzhledem k inflaci však není pravděpodobné, že by domácnost držela nominální objem peněz konstantní. Spíše přidává v každém období ke své držbě určité množství peněz. V období 2 přidává  $m_2 - m_1$ , v období 3  $m_3 - m_2$  atd. Protože se jedná o budoucí užití peněz, musíme je diskontovat.

Rozdíl mezi novými zdroji a jejich užitím v rovnici (7.9) je

$$v_1 + v_2 / (1 + R) + \dots - (m_1 - m_0) - (m_2 - m_1) / (1 + R) - \dots \quad (7.10)$$

Agregátní změna v nominálním objemu peněz  $M_t - M_{t-1}$  se však rovná nominální hodnotě transferů  $V_t$ . Výraz (7.10) se proto v agregátním vyjádření rovná nule. V agregátním vyjádření se změna ve zdrojích rovná změně v jejich využití. Pokud tedy zanedbáme distribuci bohatství, důchodový efekt ze změny množství peněz v oběhu je nulový.

### Rozpočtové omezení v mnoha obdobích

Pokud tedy vypustíme důchodový efekt, který je pro průměrnou domácnost nulový, a zanedbáme náklady cash-managementu, můžeme z rozpočtového omezení domácnosti (7.9) vynechat peníze

$$\begin{aligned} P_1 y_1 + P_2 y_2 / (1 + R) + \dots + (1 + R) b_0 = \\ P_1 c_1 + P_2 c_2 / (1 + R) + \dots \end{aligned} \quad (7.11)$$

Protože předpokládáme konstantní míru inflace  $\pi$ , můžeme dosadit za jednotlivé hodnoty cenové hladiny  $P_2 = (1 + \pi)P_1$ ,  $P_3 = (1 + \pi)^2 P_2$  atd. Tím získáme rozpočtové omezení ve tvaru

$$\begin{aligned} P_1 \cdot [y_1 + (1 + \pi) / (1 + R) y_2 + (1 + \pi)^2 / (1 + R)^2 y_3 + \dots] + \\ + (1 + R) b_0 = \\ P_1 \cdot [c_1 + (1 + \pi) / (1 + R) c_2 + (1 + \pi)^2 / (1 + R)^2 c_3 + \dots] \end{aligned} \quad (7.12)$$

Budoucí hodnoty důchodu i spotřeby jsou násobeny členy  $(1 + \pi) / (1 + R)$ , což není nic jiného než  $(1 + r)$ . Roz-

počtové omezení (7.12) tedy můžeme přepsat i v jednodušším tvaru

$$\begin{aligned} P_1 \cdot [y_1 + y_2/(1+r) + y_3/(1+r)^2 + \dots] + (1+R)b_0 = \\ P_1 \cdot [c_1 + c_2/(1+r) + c_2/(1+r)^2 + \dots] \end{aligned} \quad (7.13)$$

### Mezičasová substitute

Všechno, co jsme dosud řekli o mezičasové substituci platí s jediným rozdílem: nominální úrokovou sazbu  $R$  musíme nahradit reálnou úrokovou sazbou  $r$ , přesněji řečeno, její očekávanou hodnotou  $r^e$ .

### Úrokové sazby a poptávka po penězích

Poptávka po penězích zahrnuje trade-off mezi transakčními náklady a ušlým úrokem. Ušlý úrok závisí na rozdílu mezi úrokovou sazbou obligací a hotovosti. Nominální úroková sazba hotovosti je nula, takže úrokový diferenciál je nominální úroková sazba obligací, tj.  $R$ . Poptávka po penězích tedy závisí na *nominální* úrokové sazbě  $R$  a má tvar

$$(M_t/P_t)^d = \Phi(Y_t, R_t, \dots). \quad (7.14)$$

(+)

### Podmínky pro vyčištění trhů

Z kapitoly 5 víme, že podmínky pro vyčištění trhů jsou dvě: 1) agregátní poptávka se rovná agregátní nabídce, tj.

$$Y^s(r_t, \dots) = C^d(r_t, \dots), \quad (7.15)$$

(+)

2) všechny peníze jsou dobrovolně drženy, tj.

$$M_t = P_t \cdot \Phi(Y_t, R_t, \dots). \quad (7.16)$$

(+)

Pro jednoduchost zanedbáme náklady cash-managementu (pro malé míry inflace jsou velmi malé) a budeme uvažovat, že další vlivy na  $Y^s$  a  $C^d$  jsou konstantní. Pak reálná úroková míra  $r_t$  a agregátní výstup  $Y_t$  jsou stejné bez ohledu na vývoj objemu peněz v čase (trajektorii jejich vývoje v čase). Změny v objemu peněz ovlivní cenovou hladinu, nominální úrokové sazby a další nominální veličiny.

Připomeňme, že peníze jsou neutrální, pokud jednorázová změna jejich objemu mění pouze nominální veličiny a reálné zůstávají stejné. Peníze jsou navíc **super-**

**neutrální**, pokud změna míry inflace mění pouze nominální, ale ne reálné veličiny. Prozkoumáme, zda jsou peníze superneutrální.

### Peněžní růst, inflace a nominální úrokové míry

Analýzu vztahu mezi penězi, inflací a nominální úrokovou mírou provedeme pro pevné hodnoty reálné úrokové míry  $r$  a agregátního výstupu  $Y$ . Zatím tedy uvažujeme nulový hospodářský růst.

Dál předpokládáme, že objem peněz roste konstantním tempem  $\mu$ , tj.

$$M_t = (1 + \mu) \cdot M_{t-1}. \quad (7.17)$$

Pro dané hodnoty agregátního výstupu spočítáme velikost cenové hladiny v každém okamžiku snadno z podmínky pro dobrovolnou držbu peněz

$$M_t/P_t = \Phi(Y, R_t, \dots). \quad (7.18)$$

(+)

Z předchozí analýzy víme, že jednorázové zvýšení objemu peněz zvýší cenovou hladinu o stejné procento.

Předpokládejme, že při konstantním růstu objemu peněz roste cenová hladina také konstantním tempem. Pak je nominální úroková sazba také konstantní ( $R_t = r_t + \pi_t$ ) a konstantní je i poptávka po reálných peněžních zůstatcích. Aby to bylo zajištěno, musí cenová hladina růst stejným tempem jako objem peněz, tj.  $\pi = \mu$ . Pouze v takovém případě se nemění levá strana rovnice (7.18) – reálné peněžní zůstatky jsou konstantní. Tím jsme prokázali náš původní odhad.

Platí tedy:

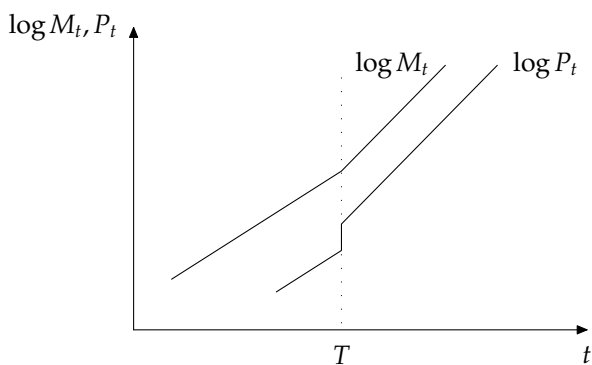
- Cenová hladina roste stejným tempem jako objem peněz, tj.  $\pi = \mu$ .
  - Agregátní reálné peněžní zůstatky  $M_t/P_t$  jsou konstantní.
  - Nominální úroková sazba  $R = r + \pi$  je také konstantní.
  - Poptávka po reálných peněžních zůstatcích  $\Phi(Y, R, \dots)$  je konstantní.
  - Cenová hladina  $P_t$  v každém okamžiku zajišťuje, že se poptávka po reálných peněžních zůstatcích  $\Phi(Y, R, \dots)$  rovná jejich skutečnému objemu  $M_t/P_t$ .
- Platí nicméně, že při vyšších mírách inflace jsou poptávány nižší reálné peněžní zůstatky.

## Změna peněžního růstu

Předpokládejme, že objem peněz rostl v minulosti dlouho tempem  $\mu$  a že lidé očekávají, že poroste tímto tempem i v budoucnosti. Pak platí  $\pi = \mu$  a  $R = r + \pi = r + \mu$ .

Předpokládejme dále, že v čase  $T$  se růst objemu peněz zrychlí na  $\mu'$ . Zvýšení tempa růstu  $\mu$  bylo překvapením – nikdo o něm dopředu nevěděl. Jakmile k němu došlo, bylo však okamžitě zahrnuto do očekávání. Každý teď věří, že objem peněz poroste nadále (nekonečně dlouho tempem  $\mu'$ ).

Po změně tempa růstu objemu peněz je hospodářství ve stejném stavu jako předtím:  $\pi' = \mu'$ ,  $R' = r + \pi' = r + \mu'$ .



**Obrázek 7.1** Efekt zvýšení tempa růstu peněžní zásoby na tempo růstu cenové hladiny.

Protože tempo růstu peněz i cenové hladiny jsou stejné, musí být logaritmy objemu peněz i cenové hladiny rovnoběžné, viz obrázek 7.1.

V čase  $T$  dochází k jednorázovému skoku. Je tomu tak proto, že v tomto čase se zvyšuje nominální úroková sazba z  $R = r + \mu$  na  $R' = r + \mu'$ . To snižuje poptávku po reálných peněžních zůstatcích. Existující zásoba peněz bude dobrovolně držena jedině tehdy, pokud se jeho reálná hodnota  $M_T/P_T$  sníží tak, jak se snížila poptávka. Protože se objem peněz v čase  $T$  nesnižuje, musí se skokově zvýšit cenová hladina, viz obrázek 7.1.

Cenová hladina vzroste proporcionálně k poklesu poptávky po reálných peněžních zůstatcích. Ta klesne tím víc, čím víc vzroste nominální úroková sazba (což odpovídá rozdílu v tempu růstu objemu peněz  $\mu' - \mu$ ) a čím víc je poptávka po penězích citlivá na úrokovou sazbu.

Jaký mechanismus vede ke zvýšení nominální úrokové sazby? Lidé vědí, že došlo ke zvýšení tempa růstu peněz na  $\mu'$ . Vědí také, že to způsobí vyšší inflaci  $\pi' = \mu'$ . Ti, kteří si půjčují, nyní považují nominální úrokovou sazbu  $R$  za skvělou příležitost (při ní se reálná sazba snížila). Ti, kteří půjčují, ji na druhou stranu považují za nevýhodnou. Pokud se nominální úroková sazba ne-

zvětší, nabídka úvěru klesne a poptávka po něm stoupne. Rovnováha na trhu úvěrů je dosažena jedině tak, že nominální úroková sazba stoupne – právě tak, aby reálná úroková sazba  $r$  zůstala zachována. Zvýšení nominální úrokové sazby snižuje poptávku po reálných peněžních zůstatcích.

Jakým způsobem se skokově zvýší ceny? Dokud se ceny nezvýší, lidé drží větší reálné peněžní zůstatky  $M_T/P_T$ , než jaké chtějí. Každý se jich pokusí zbavit tak, že nakoupí buď statky nebo obligace. Snaha nakoupit statky zvyšuje cenovou hladinu – tak dlouho, až lidé drží právě poptávané reálné peněžní zůstatky.

Kdybychom přidali trh práce, viděli bychom, že reálná mzdová sazba  $w/P$  a objem práce  $L$  jsou nezávislé na penězích. Vývoj nominální mzdové sazby je pak rovnoběžný s vývojem cenové hladiny: nominální mzdová sazba roste tempem  $\mu$  před časem  $T$  a tempem  $\mu'$  potom.

Celkově tedy můžeme říct, že

- zvýšení tempa růstu peněžní zásoby nemá žádný vliv na reálnou úrokovou sazbu, reálnou mzdovou sazbu ani na úroveň zaměstnanosti a agregátního výstupu
- míra inflace a nominální úroková sazba rostou stejně jako tempo růstu peněžní zásoby
- poptávka po reálných peněžních zůstatcích a skutečná zásoba reálných peněžních zůstatků při zvýšení tempa růstu peněžní zásoby klesá
- při zvýšení tempa růstu peněžní zásoby cenová hladina jednorázově vzroste, aby vyrovnala skutečné množství reálných peněžních zůstatků snížené poptávce

Peníze tedy *nejsou* superneutrální, protože reálné peněžní zůstatky (což je reálná veličina) se mění se změnou tempa peněžního růstu. To zároveň zvyšuje transakční náklady a působí negativní reálný efekt. Za normálních okolností je tento efekt velmi malý, v hyperinflaci však může být i extrémně vysoký.

Zatím jsme uvažovali jen dokonale anticipovanou inflaci. Pokud inflace není anticipována dokonale, může docházet k výrazným reálným důsledkům.

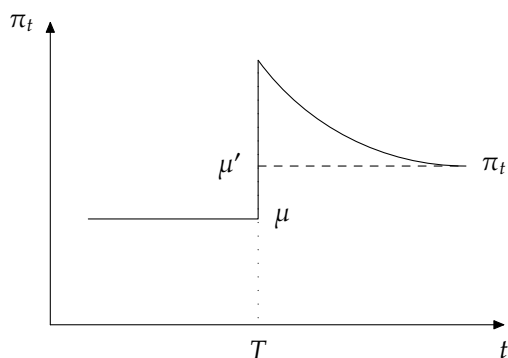
## Dynamika inflace

Zatím jsme uvažovali, že v čase  $T$  dojde ke skokovému zvýšení cenové hladiny. Ve skutečném světě však existuje celá řada faktorů, které takové přizpůsobení brzdí nebo jinak modifikují.

Lidé mohou např. své reálné peněžní zůstatky přizpůsobovat pouze postupně. Původní jednorázový skok cenové hladiny je v takovém případě „rozprostřen“



v delším čase počínaje časem  $T$ . Za takových okolností je inflace v čase  $T$  vyšší než  $\mu'$  a postupně konverguje k této hladině, viz obrázek 7.2.



**Obrázek 7.2** Efekt postupného přizpůsobování se zvýšení peněžního růstu v čase  $T$ .

Zatím jsme předpokládali, že ke změně očekávání dojde ve stejné chvíli jako ke změně tempa růstu peněžní zásoby. Někdy však lidé mohou změnu očekávat dopředu a zahrnout ji do svých očekávání dříve, než k ní skutečně dojde. Pokud lidé vědí, že v budoucím čase  $T$  vzroste inflace a držba peněz se v tomto okamžiku stane dražší, nechtějí v čase  $T$  držet „nadměrné“ zůstatky. Svoji reálnou držbu peněz začnou snižovat už dnes. To způsobí růst inflace, takže očekávání budoucí inflace zvýší *současnou* inflaci. Zároveň vzroste i současná nominální úroková sazba.

## Reálné důsledky inflace

Neočekávaná inflace vede především k redistribuci bohatství. Pokud jsou budoucí míry inflace nejisté, lidé nemusí chtít uzavírat určité typy termínovaných kontraktů. Některé finanční produkty jednoduše zmizí z trhu.

Očekávaná inflace má také svoje náklady. Jak bylo řečeno výše, rostou transakční náklady spojené s poklesem objemu reálných peněžních zůstatků.

Na druhé straně, vláda získává z inflace dodatečný příjem (**inflační daň**). V našem modelu vláda pro jednoduchost celý tento příjem předala jako transfery domácnostem. Ve skutečnosti jimi financuje celou řadu výdajů. Reálný příjem vlády z tisku peněz (**seigniorage**) za jedno období lze vyjádřit jako

$$\text{Seigniorage} = (M_t - M_{t-1})/P_t = \mu M_{t-1}/P_t. \quad (7.19)$$

Velikost příjmu z tvorby peněz závisí jednak na tempu růstu objemu peněz  $\mu$ , jednak na velikosti reálných

peněžních zůstatků  $M_{t-1}/P_t$ , která klesá s růstem  $\mu$ .

V normálních dobách tvoří seigniorage zanedbatelný podíl vládních příjmů, v hyperinflacích však velký (v německé hyperinflaci 20. let i 10 % HDP).

## Shrnutí

Rozpočtové omezení domácnosti zahrnuje reálnou, ne nominální úrokovou sazbu. Držba peněz však závisí na nominální úrokové míře. Pokud jsou transakční náklady zanedbatelné, inflace nemá vliv na reálnou úrokovou míru, reálnou mzdovou sazbu, agregátní produkt ani míru zaměstnanosti. Peníze však nejsou superneutrální, protože míra inflace mění objem reálných peněžních zůstatků a pro vysoké míry inflace nejsou transakční náklady zanedbatelné.

Zvýšení tempa růstu peněžní zásoby se v dlouhém období projeví ve zvýšení inflace, nominální úrokové sazby a tempa růstu nominální mzdové sazby. Protože zvýšení nominální úrokové sazby snižuje reálné peněžní zůstatky, dochází při přesunu od nižší k vyšší míře inflace ke krátkodobému zvýšení míry inflace na budoucí rovnovážnou úroveň.

## 8. Investice a reálný hospodářský cyklus

Dosud jsme pro jednoduchost předpokládali, že jediným vstupem produkční funkce je práce. Nyní zavedeme druhý vstup: **kapitál**. Budeme uvažovat hlavně fyzický kapitál (stroje, budovy využívané k produkci apod.). Další typy kapitálu (zásoby, kapitál vlastněný vládou a lidský kapitál) nebudeme pro jednoduchost uvažovat. Naší představě kapitálu tedy nejvíce odpovídá soukromý fixní kapitál.

V této kapitole nebudeme rozlišovat mezi domácnostmi a firmami. I když se ve skutečném světě kapitálové statky liší od spotřebního zboží, my budeme pro jednoduchost stále uvažovat jen jeden typ statku. Domácnosti nakupují určité množství tohoto statku pro spotřebu a jiné množství pro investiční účely. Stále platí, že výrobci prodávají celou svoji produkci  $y_t$  na trhu za „cenu“  $P_t$ . Domácnosti část výrobků nakupují na trhu pro spotřebu  $c_t$  nebo pro investice  $i_t$ . Celková poptávka po statcích  $y_t^d$  je tedy sumou poptávky po spotřebě  $c_t^d$  a poptávky po investicích  $i_t^d$ , tj.  $y_t^d = c_t^d + i_t^d$ . Protože existuje jeden typ statku, můžeme veškerou nabídku zboží jednoho výrobce na trhu označit jako  $y_t^s$ .

Ačkoli jsou kapitál i spotřební statky ve chvíli výroby identické, není realistické předpokládat, že kapitál lze spotřebovávat. Jakmile je jednou určité množství statku označeno jako kapitál, nelze ho už v budoucnosti spotřebovávat. Jediná možnost, jak snížit jeho množství, je nechat ho opotřebovat.

Na druhou stranu umožňujeme obchodování starým kapitálem. Pokud má kapitál nižší mezní produkt v jednom použití, můžeme ho (v našem modelu při nulových transakčních nákladech) přesunout do jiné výroby. Protože každý kapitálový statek je identický, prodává se za stejnou „cenu“  $P$ .

Soukromé investice (do kapitálu) jsou zajímavé ze dvou důvodů: 1) tvoří největší část fluktuace HDP v průběhu hospodářského cyklu (v USA asi 93 %), 2) významně ovlivňují růst hospodářství.

### Kapitál v produkční funkci

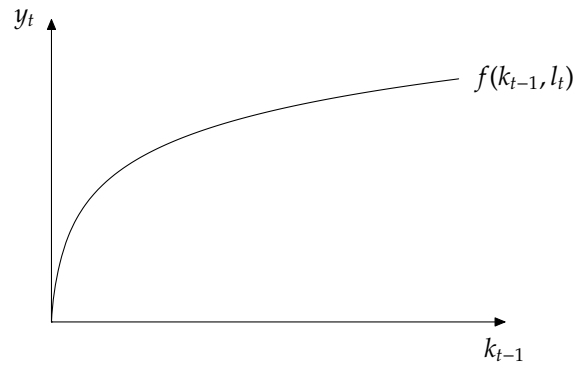
Pro jednoduchost budeme předpokládat, že existuje jediný typ kapitálu, který lze měřit v komoditním vyjádření. Množství kapitálu, které mají výrobci k dispozici na konci období  $t - 1$  označíme jako  $k_{t-1}$ . Toto množ-

ství kapitálu je k dispozici ve výrobě v období  $t$ . Výroba kapitálu trvá určitý čas, tj. kapitál je k dispozici vždy až v následujícím období, než kdy byl vyroben.

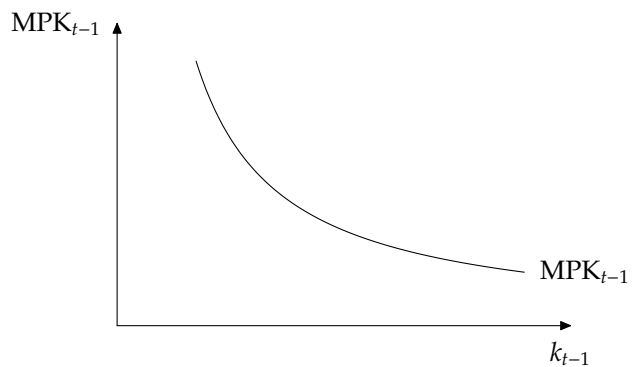
Produkční funkce má nyní tvar

$$y_t = f(\underset{(+)}{k_{t-1}}, \underset{(+)}{l_t}). \quad (8.1)$$

Výstup roste se zapojením kapitálu, ale mezní produkt kapitálu  $MPK_{t-1}$  je klesající, viz obrázky 8.1 a 8.2.



Obrázek 8.1 Produkční funkce pro fixní množství zapojené práce  $l_t$ .



Obrázek 8.2 Mezní produkt kapitálu pro fixní množství zapojené práce  $l_t$ .

### Depreciace kapitálu

Kapitál neexistuje věčně, ale opotřebovává se. My budeme předpokládat, že opotřebování kapitálu v čase  $t$  tvoří pevný podíl  $\delta$  existujícího kapitálu  $k_{t-1}$ . Depreciace  $d_t$

v čase  $t$  je tedy

$$d_t = \delta k_{t-1}. \quad (8.2)$$

Množství kapitálu, které je k dispozici v příštím období, tj. čase  $t+1$ , je pak

$$k_t = k_{t-1} + i_t - \delta k_{t-1}, \quad (8.3)$$

kde  $i_t$  jsou hrubé reálné investice v čase  $t$ . Čisté investice jsou  $k_t - k_{t-1} = i_t - \delta k_{t-1}$ . Podobně hrubý produkt je  $y_t$ , čistý produkt  $y_t - \delta k_{t-1}$ .

### Investiční poptávka

Množství kapitálu dostupné pro výrobu v čase  $t+1$  je dáno rovnicí (8.3). V čase  $t$ , kdy se rozhoduje o investicích, jsou minulé množství kapitálu  $k_{t-1}$  i míra opotřebení  $\delta$  dány předchozím rozhodnutím. Pouze investice  $i_t$  v čase  $t$  tedy rozhodují o velikosti kapitálu v budoucnosti. Investor se o výši své investice rozhoduje podle nákladů na investici a výnosů z držby většího množství kapitálu v budoucnosti.

Když chce investor zvýšit množství svého kapitálu o jednotku, zaplatí za to „cenu“  $P_t$  (cena jednotky investice).

Výnosy z investice se skládají ze dvou částí: 1) Další jednotka investice zvyšuje kapitál o jednotku. Při daném budoucím množství práce  $l_{t+1}$  se budoucí výstup  $y_{t+1}$  zvýší o  $MPK_t$ . Dodatečný produkt se prodá za budoucí „cenu“  $P_{t+1}$ , takže peněžní výnos z investice je  $P_{t+1} \cdot MPK_t$ .

2) Část  $\delta$  každé jednotky kapitálu po konci období zmizí (depreciuje se). Zbytek  $(1-\delta)$  stále existuje. To platí i pro naši mezní jednotku – investici. Pro jednoduchost můžeme předpokládat, že investor v období  $t+1$  prodá veškerý kapitál na komoditním trhu (a případně ho nakoupí zpět pro výrobu v období  $t+2$ ). Peněžní výnos z prodeje jednotky investice je pak  $(1-\delta)P_{t+1}$ .

Celkově platí, že náklady na jednotku investice v období  $t$  jsou  $P_t$  a v období  $t+1$  přináší investice  $P_{t+1} \cdot (MPK_t + 1 - \delta)$ . Čistý výnos z investice je pak  $P_{t+1} \cdot (MPK_t + 1 - \delta) - P_t$ . Výnosová míra je pak

$$\frac{P_{t+1} \cdot (MPK_t + 1 - \delta) - P_t}{P_t} = (1 + \pi_t) \cdot (MPK_t + 1 - \delta) - 1.$$

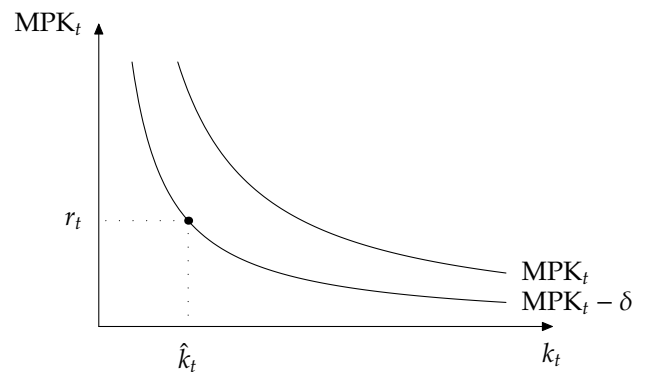
Pokud čistá výnosová míra z investice do kapitálu převyšuje nominální úrokovou sazbu  $R_t$ , domácnosti zvyšují svoji investici do nákupu kapitálu; pokud je nižší, domácnosti svoji investici snižují. V optimu tedy musí platit

$$(1 + \pi_t) \cdot (MPK_t + 1 - \delta) - 1 = R_t,$$

což po zjednodušení dává

$$MPK_t - \delta = r_t. \quad (8.4)$$

Investor tedy volí takovou velikost kapitálu, aby čistý reálný výnos z kapitálu odpovídal reálné úrokové sazbě.



**Obrázek 8.3** Optimální volba velikosti kapitálové zásoby.

Obrázek 8.3 ukazuje rozhodování investora graficky: investor volí takovou **cílovou zásobu kapitálu** (desired stock of capital)  $\hat{k}_t$ , aby se reálný výnos z investice do kapitálu  $MPK_t - \delta$  rovnal tržní reálné úrokové sazbě  $r_t$ . Můžeme tedy zapsat požadované množství kapitálu  $\hat{k}_t$  jako

$$\hat{k}_t = \hat{k}(r_t, \delta, \dots). \quad (8.5)$$

To znamená, že zvýšení reálné úrokové míry  $r_t$  nebo míry depreciace  $\delta$  snižuje požadovanou zásobu kapitálu  $\hat{k}_t$ . Naproti tomu zlepšení schématu MPK ji zvyšuje.

Jakmile známe požadovanou zásobu kapitálu  $\hat{k}_t$ , můžeme určit poptávku po investicích jako

$$i_t^d = \hat{k}_t - (1 - \delta)k_{t-1}. \quad (8.6)$$

Hrubou poptávku po investicích  $i_t^d$  tedy můžeme zapsat jako funkci

$$i_t^d = \hat{k}(r_t, \delta, \dots) - (1 - \delta)k_{t-1} = i_t^d(r_t, \delta, k_{t-1}, \dots). \quad (8.7)$$

Hlavní vlastnosti poptávky po investicích jsou tedy:

- Snížení reálné úrokové míry zvyšuje požadovanou zásobu kapitálu  $\hat{k}_t$  a zvyšuje poptávku po investicích  $i_t^d$ .
- Zlepšení schématu MPK zvyšuje požadovanou zásobu kapitálu  $\hat{k}_t$  a zvyšuje poptávku po investicích  $i_t^d$ .
- Ceteris paribus, vyšší hodnota minulé zásoby kapitálu  $k_{t-1}$  snižuje poptávku po investicích.
- Zvýšení míry depreciace  $\delta$  snižuje požadovanou zásobu kapitálu  $\hat{k}_t$ . Poptávka po čistých investicích  $\hat{k}_t - k_{t-1}$  proto klesá. Hrubé investice se rovnají  $\hat{k}_t - (1 - \delta)k_{t-1}$ . Protože  $\delta$  roste a  $\hat{k}_t$  klesá, efekt na hrubou poptávku po investicích je nejistý.
- Hrubé investice jsou kladné, pokud požadovaná zásoba kapitálu  $\hat{k}_t$  je větší než depreciované množství minulého kapitálu  $(1 - \delta)k_{t-1}$ . Záporné hrubé investice znamenají pro jednu domácnost čistý prodej kapitálu. Protože však kapitál nelze spotřebovat, nemohou být agregátní hrubé investice  $I_t$  záporné. Agregátní zásoba kapitálu může klesat pouze o míru depreciace  $\delta K_{t-1}$ .

Investice tvoří jen malou část objemu kapitálové zásoby. Proto i malá procentní změna požadované kapitálové zásoby způsobí velkou procentní změnu poptávky po investicích, takže investice jsou vysoce citlivé na změny v reálné úrokové sazbě. Protože se mezní produkt kapitálu i reálná úroková sazba mění v průběhu hospodářského cyklu, jsou i investice vysoce volatelné. Ukažme to na příkladu:

Předpokládejme, že při dané úrokové sazbě investice tvoří např. 4 % kapitálové zásoby (průměrná hodnota v USA ve 2. polovině 20. století). Dál předpokládejme, že reálná úroková sazba vzroste (nebo MPK poklesne), což sníží požadovanou zásobu kapitálu naprosto minimálně, např. o 1 %. Poptávku po investicích tak klesne ze 4 % na 3 % kapitálové zásoby. V objemu investic to však znamená pokles o 25 %!

## Investice a rozpočtové omezení domácnosti

Domácnost je zároveň spotřebitel i investor. Proto musíme výdaje za investice zahrnout do jejího rozpočtového omezení jako další využití zdrojů:

*Investice a reálný hospodářský cyklus*

$$P_t y_t + (1 + R)b_{t-1} + m_{t-1} + v_t = P_t c_t + P_t i_t + b_t + m_t. \quad (8.8)$$

Bohatství domácnosti je nyní tvořeno jednak držbou obligací a peněz, jednak držbou fyzického kapitálu. Reálné úspory domácnosti (změna v reálném bohatství domácnosti) jsou tedy nyní dány změnou v reálné hodnotě peněz, obligací a kapitálu, které domácnost drží, tj.

$$\text{reál. úspory} = (b_t + m_t)/P_t - (b_{t-1} + m_{t-1})/P_{t-1} + k_t - k_{t-1}. \quad (8.9)$$

Domácnost může financovat investice dvojím způsobem: Za prvé, domácnost zvýší reálné úspory tak, že sníží spotřebu nebo zvýší své pracovní nasazení (a tedy zvýší svůj důchod). Druhou možností je, že si domácnost vypůjčí, tj. sníží hodnotu svých finančních aktiv (peněz a obligací). V takovém případě neznamena zvýšení investic zvýšení reálných úspor. Z pohledu jedné domácnosti jsou úspory a investice ovlivňovány odlišnými faktory: např. růst úrokové míry zvyšuje úspory domácnosti, ale snižuje její investice.

Z agregátního hlediska je tomu jinak. Agregátní zásoba obligací je stále nulová, tj.  $B_t = 0$ . Agregátní úspory pak tvoří

$$\text{agreg. reál. úspory} = M_t/P_t - M_{t-1}/P_{t-1} + K_t - K_{t-1}. \quad (8.10)$$

Pokud zanedbáme tu velmi malou část úspor, kterou tvoří změna v reálné hodnotě peněz, pak je jasné, že agregátně se investice musejí rovnat úsporám, tj. investice lze agregátně financovat pouze úsporami. Opačně lze říct, že z agregátního pohledu jsou investice jedinou možností ekonomiky, jak reálně *agregátně* spořit, tj. přesouvat zdroje mezi obdobími.

## Vyčištění komoditního trhu

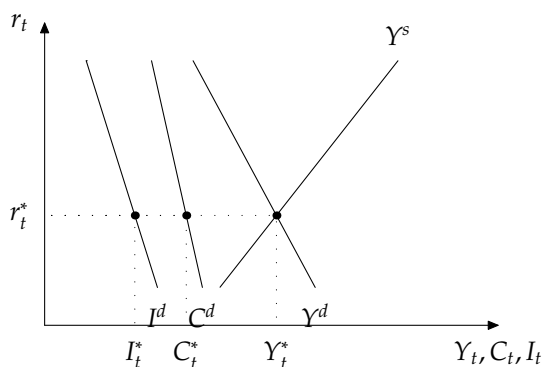
Podmínky agregátní konsistence jsou stále dvě: 1) poptávané množství statků se rovná nabízenému množství a 2) všechny peníze jsou drženy dobrovolně. Zavedení kapitálu a investic mění pouze první podmínku (druhou se tedy nebudeme zabývat svébytně).

Trh statků je vyčištěn, když se poptávané množství statků rovná nabízenému, tj.

$$Y^s(r_t, \dots) = C^d(r_t, \dots) + I^d(r_t, \dots). \quad (8.11)$$

Levá strana vykazuje kladnou mezičasuovou substituci: růst úrokové míry zvyšuje pracovní nasazení  $L_t$ , a to zvyšuje agregátní produkt. Pravá strana vykazuje negativní mezičasuovou substituci jak pro spotřebu, tak pro investice.

Komoditní trh vyčistí úroková sazba  $r_t^*$ , při které se nabízené množství produkce rovná poptávanému. Agregátní důchod tak dosáhne úrovně  $Y_t^* = C_t^* + I_t^*$ , viz obrázek 8.4.



Obrázek 8.4 Vyčištění trhu statků.

## Dočasný šok v produkční funkci

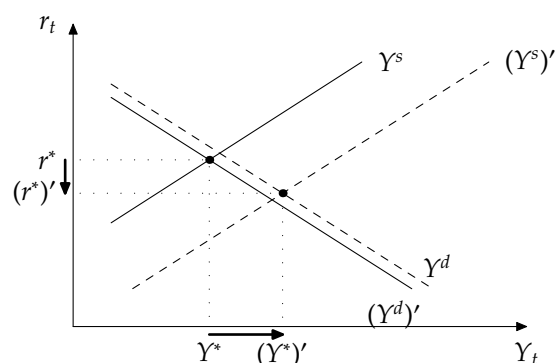
Podívejme se nyní na to, jak se různé šoky projeví v hospodářské aktivitě a porovnejme tyto výsledky se známými fakty o hospodářském cyklu. Naším cílem je zjistit, zda čistě rovnovážné změny mohou způsobit jevy, které vypadají jako hospodářský cyklus. Že tomu tak je, tvrdí **hypotéza reálného hospodářského cyklu** (real business cycle hypothesis, RBC).

Předpokládejme dočasný pozitivní šok v produkční funkci, který ji posune rovnoběžně vzhůru, tj. beze změny schématu MPL a MPK.

Zlepšení produkční funkce posouvá nabídku statků  $Y_t^s$  vpravo. Bohatství domácností roste, ale pouze málo (zlepšení produkční funkce je jen dočasné). Poptávka po spotřebních statcích tedy roste, ale také jen málo, a pracovní úsilí  $L_t$  klesá, ale také pouze málo. To mírně vrací nabídku statků zpět. Křivka poptávky po investicích se nemění, protože MPK se nezměnilo.

Výsledek ukazuje obrázek 8.5. Při původní úrokové míře  $r_t^*$  se vyrobí více statků než kolik se spotřebuje a investuje. Existuje převis nabídky úspor nad poptávkou po investicích. Úroková míra tedy musí klesnout na  $(r_t^*)'$ , aby vyčistila trh. Nová úroveň produktu je vyšší než původní. To částečně odráží růst spotřeby, částečně růst investic. Snížení reálné úrokové míry zvýšilo jak poptávku po spotřebě, tak poptávku po investicích. Zvýšení bohatství

domácností také zvýšilo poptávku po spotřebě.



Obrázek 8.5 Důsledek krátkodobého pozitivního produkčního šoku, který nemění MPL, ani MPK.

Protože důchodový efekt je slabý, spotřeba a pracovní nasazení se změní výrazně pouze tehdy, když se výrazně sníží úroková sazba. K tomu však patrně nedojde, protože investice jsou vysoce citlivé na úrokovou sazbu – stačí malé snížení úrokové sazby, aby se nabídka úspor a poptávka po investicích vyrovnaly. Dojde tedy k výraznému zvýšení investic a jen malé změně ve spotřebě a pracovním úsilí.

Změna v investicích z velké části izoluje spotřebu od krátkodobých ekonomických výkyvů. Když existuje krátkodobý nadbytek statků, lidé zvyšují své investice; když existuje krátkodobý nedostatek, snižují je. Investice tedy budou tvořit větší část fluktuací HDP, což je empiricky pozorovaný fakt.

Dva závěry naší analýzy jsou v rozporu s empirickými fakty: za prvé, zaměstnanost v našem případě klesla, zatímco ve skutečnosti je procyklická. Vysvětlením může být, že jsme zatím zanedbali růst MPL, který je obvykle spojen se zlepšením produkční funkce. Zlepšení MPL motivuje lidi pracovat více, tj. zvýšit  $L_t$ . Protože zlepšení produkční funkce je dočasné, mezičasuová substituce zvyšuje tento efekt. Zvýšení pracovního nasazení posouvá křivky  $Y_t^s$  a  $Y_t^d$  dále doprava a zvyšuje tak ještě více agregátní produkt. Zároveň úroková sazba více klesá a investice více rostou.

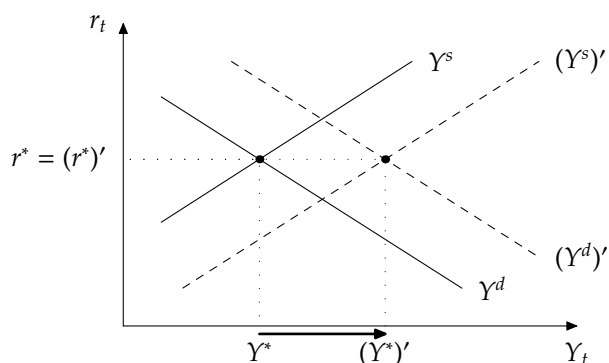
Za druhé, očekávaná reálná úroková sazba je ve skutečnosti mírně procyklická, zatímco náš model predikuje silně proticyklické chování reálné úrokové sazby.

## Permanentní zlepšení produkční funkce

Předpokládejme tentokrát trvalé rovnoběžné zlepšení produkční funkce, které nemění MPL, ani MPK.

Když je zlepšení produkční funkce trvalé, důcho-

dový efekt je významný: poptávka po spotřebních statcích  $C_t^d$  výrazně roste, zatímco pracovní nasazení  $L_t$  výrazně klesá. V kapitole 5 jsme ukázali, že permanentní změna produkční funkce má malý dopad na požadovanou úroveň reálných úspor. Agregátní poptávka se tedy posune stejně jako agregátní nabídka, takže reálná úroková sazba se nemění, viz obrázek 8.6. (Tento závěr platí i v případě, že selepší MPL, ovšem zlepšení produktu je v takovém případě vyšší.)



**Obrázek 8.6** Důsledek trvalého pozitivního produkčního šoku, který nemění MPL, ani MPK.

Úroková sazba je v případě permanentní změny produkční funkce acyklická (nekorelovaná s cyklem), což lépe odpovídá empirickým pozorováním, ale stále je ještě nevysvětluje dobře.

Pokud se úroková sazba nemění a poptávková křivka po investicích neposouvá (MPK zůstal nezměněn), nemění se ani poptávaný objem investic a celé zvýšení produktu představuje zvýšení spotřeby. V případě permanentního zlepšení produkční funkce je tedy spotřeba vysoce procyklická, zatímco investice jsou acyklické – což je v příkrém sporu s empirickými pozorováními.

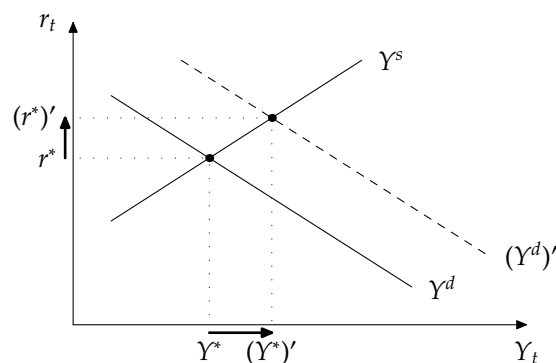
## Zlepšení produktivity kapitálu

Řešením není kompromis mezi krátkodobým a trvalým zlepšením produkční funkce (to bychom dostali absurdní závěr málo procyklických investic a proticyklické úrokové sazby), ale změna předpokladu, že se MPK nemění.

V předchozích případech jsme neuvažovali změnu MPK. Za tohoto předpokladu se poptávka po investicích nemění. Zlepšení produkční funkce je však obvykle spojeno se zlepšením produktivity jednotlivých vstupů (vliv zlepšení MPL viz výše). Nyní prozkoumáme důsledky zlepšení MPK.

Předpokládejme nyní rovnoběžný posun MPK<sub>t</sub> smě-

rem vzhůru (tento mezní produkt zlepšuje produkci v období  $t + 1$ ). Pro jednoduchost předpokládejme, že se produkční funkce v čase  $t$  nemění, tj. že můžeme zanedbat pozitivní efekt na současnou nabídku statků  $Y_t^s$  a důsledky důchodového efektu.



**Obrázek 8.7** Důsledek zlepšení MPK, který nezlepšuje produkční funkci.

Za těchto okolností se jediná změna týká poptávky po investicích, která vzroste, což způsobí růst agregátní poptávky. Důsledkem je růst produktu i reálné úrokové míry. Vyšší reálná úroková sazba má pozitivní vliv na nabídku statků: vyšší úroková sazba motivuje lidi více pracovat. Zvýšení úrokové míry také způsobí pokles spotřeby – investice tedy rostou více než agregátní důchod. Za těchto okolností je reálná úroková sazba, investice i pracovní nasazení procyklické.

Tento závěr zahrnuje stále dva rozpory s empirií: 1) úrokové sazby nejsou silně (ale jen slabě) procyklické, 2) spotřeba je také procyklická. K těmto závěrům však jen stačí zkombinovat předchozí výsledky: zlepšení produkční funkce sloučit se zlepšením MPK.

## Délka trvání cyklu

Na první pohled by se mohlo zdát, že oživení nebo utlumení hospodářství vyvolané pozitivním nebo negativním šokem, trvá pouze tak dlouho, dokud trvá tento šok. To však není pravda. Šok totiž mění trajektorii vývoje kapitálové zásoby, čímž přenáší své působení i do blízké budoucnosti.

Uvažme případ krátkodobého pozitivního šoku, který zvyšuje produkci i schémata MPL a MPK. Krátkodobě takový šok zvýší zaměstnanost, reálné mzdy, úrokové sazby i agregátní produkt. Větší část zvýšení produktu má formu investic. Tímto způsobem se zvýší budoucí zásoba kapitálu nad úroveň, na které by jinak byla. Větší budoucí zásoba kapitálu pak zvyšuje budoucí MPL,

což motivuje domácnosti více pracovat. Vyšší zásoba kapitálu i větší pracovní nasazení pak umožní vyrobit více i v budoucnosti, a to tak dlouho, dokud se „nadměrná“ zásoba kapitálu neopotřebuje. Podobným způsobem se i negativní produkční šok může v produktu projevit po více obdobích, než trvá vlastní šok.

## Shrnutí

Je zřejmé, že pouhé rovnovážné změny v hospodářství jsou schopné vyvolat jevy, které na první pohled vypadají jako cyklus (i když jím ve skutečnosti nejsou, protože *všechny trhy jsou v rovnováze*). Hypotéza reálného hospodářského cyklu je tedy platnou hypotézou cyklu. „Konjunktura“ podle této hypotézy vzniká, když se krátkodobě zlepši produkční funkce tak, že se zvýší i MPL a MPK, „recese“ vzniká v opačném případě. Celkově v takovém cyklu platí:

- Reálná úroková sazba může být mírně procyklická, protože efekt zlepšení MPK obvykle přebije negativní efekt ze zvýšení nabídky úvěrů.
- Investice jsou procyklické, protože přímý efekt ze zlepšení MPK přebije negativní efekt vyšší úrokové sazby. Poptávka po investicích je vysoce citlivá na své determinanty, takže větší část fluktuace HDP se projevuje jako fluktuace investic.
- Spotřeba je procyklická, protože důchodový efekt přebije efekt z vyšších úrokových sazeb. Na krátkodobé výkyvy však spotřeba reaguje málo, takže tvoří jen malou část volatility HDP.
- Pracovní nasazení je procyklické, protože pozitivní efekt ze zlepšení MPL a vyšší úrokové míry přebije negativní důchodový efekt.
- Reálné mzdy jsou procyklické, protože zlepšení MPL zvyšuje poptávku po práci (viz kapitola 6).

Model tedy dobře vysvětluje chování skutečných ekonomik.

## 9. Nezaměstnanost

Viděli jsme, že nepříznivý šok na produkční funkci vede k poklesu pracovního vstupu, který je spojen s poklesem produktu. To znamená, že měřítko pracovního vstupu, např. zaměstnanost nebo počet odpracovaných hodin, je procyklické.

Obvykle používaným ukazatelem je míra nezaměstnanosti, kterou odvodíme následujícím způsobem: Označíme počet lidí, kteří nejsou zaměstnáni a hledají práci, jako **počet nezaměstnaných**. Součet počtu zaměstnaných a nezaměstnaných tvoří **pracovní sílu**. Poměr počtu nezaměstnaných a pracovní síly je **míra nezaměstnanosti**. Empiricky je míra nezaměstnanosti *proticyklická*: korelace mezi detrendovanou mírou nezaměstnanosti a detrendovaným reálným HDP je  $-0.9$ . V této kapitole se budeme zabývat chováním nezaměstnanosti blíže a tuto korelaci vysvětlíme.

V kapitole 6 jsme odvodili model trhu práce, kde se mzda vždy přizpůsobila tak, aby se nabídka práce vyrovnala s poptávkou po práci. To znamená, že nemohli existovat ani lidé, kteří by při dané ceně nebyli schopni najít zaměstnání, ani firmy, které by nebyly schopny získat zaměstnance.

Ve skutečnosti však takoví lidé a takové firmy existují. Musíme tedy náš model trhu práce rozšířit. Do modelu zavedeme „tření“ (friction). Vysvětlíme, proč nezaměstnaným trvá určitou dobu než najdou a přijmou práci a proč firmám trvá určitou dobu než najdou a přijmou pracovníka na prázdné místo. Klíčem k nezaměstnanosti a neobsazeným pracovním místům je tedy proces, v němž pracovníci hledají zaměstnání a firmy zaměstnance.

Dosud jsme předpokládali, že každá práce a každé zaměstnání jsou identické. Nyní tento předpoklad opustíme a umožníme pracovníkům a pracovním příležitostem, aby se vzájemně lišily.

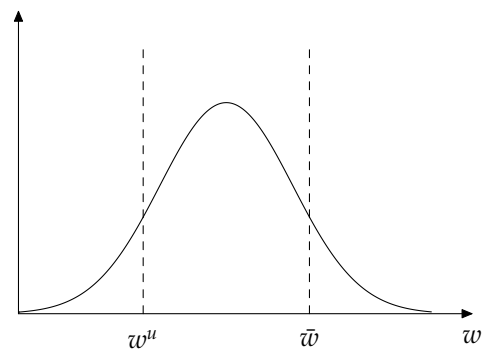
### Model hledání zaměstnání

Uvažme člověka, který právě vstoupil do pracovní síly (např. dokončil školu) a hledá zaměstnání – obchází různé firmy. Při pohovoru firma odhadne případný mezní produkt tohoto pracovníka. Pro jednoduchost předpokládáme, že firma nabídne našemu člověku nominální mzdu  $w$ , která se rovná jeho očekávanému meznímu produktu práce. (Pro jednoduchost předpoklá-

dejme, že zaměstnání zahrnuje standardní počet hodin týdně.)

Náš člověk se musí rozhodnout, zda nabídku mzdy  $w$  přijme. Alternativou je zůstat nezaměstnaný a hledat dál. Hledat dál se vyplatí, pokud následující nabídka mzdy bude lepší než předchozí. Nákladem dalšího hledání je ušlá mzda za dobu nezaměstnanosti. Od této mzdy však musíme odečíst příjem, který náš člověk dostává jako nezaměstnaný, především podporu v nezaměstnanosti.

Při rozhodování o přijetí mzdové nabídky je nejdůležitější posoudit, jaká je současná nabídka v porovnání s dalšími, které připadají v úvahu. Člověk, který hledá práci, tedy musí uvažovat rozložení pravděpodobnosti možných mezd při jeho vzdělání, zkušenostech, území, kde hledá práci apod.



**Obrázek 9.1** Hustota pravděpodobnosti různých nominálních mezd, které může pracovník získat v různých firmách.

Obrázek 9.1 ukazuje hustotu pravděpodobnosti nabídek mzdy, které může pracovník získat v různých firmách. Mzda  $w^u$  označuje příjem člověka v nezaměstnanosti. Je zřejmé, že nikdo nepřijme nižší mzdu (za práci) než  $w^u$ . Náš člověk tedy zvažuje pouze nabídky mzdy  $w > w^u$ .

Pracovník však může zavrhnout i nabídku mzdy vyšší než  $w^u$ , pokud očekává, že najde ještě vyšší nabídku. V takovém případě ztrácí důchod  $w - w^u$ . Existuje zde tedy směna mezi příjmem z dalšího hledání a náklady na další hledání. Mzdu, při které je přínos z dalšího hledání vyrovnán s náklady na další hledání (tj. nevyplatí se hledat ani méně ani více), nazýváme **rezervační mzda** nebo **akceptační mzda**  $\bar{w}$ . Mzdové nabídky nižší než  $\bar{w}$  náš člověk



odmítne, vyšší než  $\bar{w}$  přijme. Čím je rezervační mzda vyšší, tím delší dobu v průměru stráví náš člověk jako nezaměstnaný (může to být i nekonečně dlouhá doba).

Optimální velikost  $\bar{w}$  závisí na tvaru hustoty pravděpodobnosti v obrázku 9.1, na výši  $w^u$  a očekávané délce zaměstnání. Projděme některé vlastnosti tohoto modelu.

1) Protože nabídky práce se mzdou  $w < \bar{w}$  jsou pro pracovníky nepřijatelné, trvá určitou dobu, než pracovník najde zaměstnání. Nedokonalé informace o tom, kde hledat nejlepší zaměstnání, vysvětlují, proč existuje nezaměstnanost.

2) Zvýšení příjmu v nezaměstnanosti  $w^u$  motivuje agenty zvýšit svůj standard pro práci, kterou přijmou, takže  $\bar{w}$  vzroste. To znamená (při daném tvaru rozložení mzdových sazeb), že nabídka práce bude agentem nepřijata s větší pravděpodobností. Hledání práce se tedy prodlužuje. Délka nezaměstnanosti se prodlužuje a **míra nalézání zaměstnání** (job-finding rate) klesá.

3) Předpokládejme, že se rozložení mzdových nabídek posune. Např. zlepšení produkční funkce, které zvyšuje MPL, posouvá rozdělení mezd vpravo. Při dané rezervační mzdě  $\bar{w}$  je tak více mzdových nabídek přijatelných (splňuje  $w > \bar{w}$ ). Míra nalézání zaměstnání se zvyšuje a doba trvání nezaměstnanosti klesá.

Zlepšení rozdělení mezd motivuje lidi také zvýšit svoji rezervační mzdu  $\bar{w}$ . Pokud se však zároveň nezvýší podpora v nezaměstnanosti  $w^u$ , míra nalézání práce stoupne.

4) Prodloužení očekávané délky zaměstnání činí dané zaměstnání atraktivnější, takže snižuje rezervační mzdu  $\bar{w}$ . Doba trvání zaměstnání je tím větší, čím je kontrakt uzavřen lépe. Pokud tedy člověk má vysoké  $\bar{w}$ , je pravděpodobné, že bude dlouho hledat práci. Když ji však nalezne, lze očekávat, že kontrakt bude trvat déle, což snižuje míru propouštění (job-separation rate) a zvyšuje tak zaměstnanost v budoucnosti.

Dosud jsme předpokládali, že firmy jsou při hledání pracovníků pasivní. To však není pravda: firmy vyvíjejí všemožnou aktivitu (např. reklamu), aby získali ty správné zaměstnance. To zvyšuje efektivitu trhu práce. Čtyři výše odvozené závěry však stále platí.

## Propouštění a odchod z práce

Firmy i zaměstnanci vyhodnocují co nejlépe informace, které mají. I přesto mohou později zjistit, že se mylili: firma může zjistit, že pracovník je méně produktivní, než si myslela, a pracovník může zjistit, že se mu ve firmě nelíbí. Pokud to zjistí, mohou být motivováni zrušit pracovní smlouvu. To je tím pravděpodobnější, čím horší

byla smlouva už na počátku.

Ke zrušení pracovní smlouvy může také dojít proto, že se změní podmínky, i když původní odhady byly správné. Např. negativní produkční šok může snížit mezní produkt práce daného zaměstnance. Podobný vliv má i pokles poptávky po výrobcích dané firmy. Zaměstnancům se také mohou změnit rodinné podmínky apod.

Celkově můžeme určit faktory, které ovlivňují **míru opouštění práce** (job-separation rate). Tato míra je např. vyšší pro nekvalifikované dělníky, které je na začátku těžké správně ohodnotit, a pro mladé lidi, kterým se častěji mění rodinné zázemí a preference týkající se práce. Míra opouštění práce je také vyšší v odvětvích, která zažívají častější produkční šoky.

## Přirozená míra nezaměstnanosti

Označme počet zaměstnaných lidí  $L$  a počet nezaměstnaných  $U$ . Pracovní síla je pak  $L + U$ . Pro jednoduchost nyní předpokládejme, že se pracovní síla v čase nemění. Označme dále  $\sigma$  míru opouštění práce (tj. *procento zaměstnanců, kteří za určité období přijdou o práci*) a  $\phi$  míru nalézání práce (tj. *procento nezaměstnaných, kteří v daném období naleznou práci*).

Změnu v počtu zaměstnaných za určité období pak lze spočítat jako

$$\Delta L = \phi U - \sigma L, \quad (9.1)$$

kde  $\phi U$  je počet nezaměstnaných, kteří za dané období najdou práci, a  $\sigma L$  je počet zaměstnanců, kteří ji za dané období ztratí.

Zřejmě existuje takový poměr počtu zaměstnaných a nezaměstnaných, při kterém se obě síly vyrovnají a množství zaměstnaných (i nezaměstnaných) se v čase nemění. Musí zde tedy platit  $\Delta L = 0$ . Označme celkovou pracovní sílu  $U+L$  jako  $\psi$ . Pak v rovnováze musí platit

$$\phi U = \sigma(\psi - U) = \sigma\psi - \sigma U. \quad (9.2)$$

Rovnovážný počet nezaměstnaných je pak

$$U = \frac{\sigma\psi}{\sigma + \phi}. \quad (9.3)$$

Rovnovážná míra nezaměstnanosti je pak

$$u = \frac{U}{\psi} = \frac{\sigma}{\sigma + \phi}. \quad (9.4)$$

Tuto míru nezaměstnanosti nazýváme **přirozená míra nezaměstnanosti**. Hospodářství v každém okamžiku směřuje k této míře nezaměstnanosti. Přirozená míra nezaměstnanosti tedy závisí na míře nalézání a opouštění práce.

Předpokládejme, že za jeden rok 15 % nezaměstnaných najde práci, zatímco 1 % zaměstnaných práci ztratí. Tomu odpovídá přirozená míra nezaměstnanosti 6.2 %. Protože je však obtížné odlišit lidi, kteří skutečně hledají práci od těch, kteří ji nehledají, může být měřená míra nezaměstnanosti zkreslená směrem vzhůru.

Zatím jsme předpokládali, že velikost pracovní síly  $\psi$  je konstantní. To však není pravda. Existuje mnoho důvodů, proč lidé vstupují (ukončení školy apod.) nebo vystupují z pracovní síly (odchod do důchodu, návrat do školy, změna rodinného statutu apod.). Někteří lidé také mohou být natolik deprimováni dlouhodobou nezaměstnaností, že přestanou práci hledat.

Pokud začneme uvažovat změny ve velikosti pracovní síly, problém bude maličko komplikovanější. Faktory, které určují přirozenou míru nezaměstnanosti se však nezmění.

## Faktory určující velikost přirozené míry nezaměstnanosti

Faktorů, které ovlivňují přirozenou míru nezaměstnanosti, je celá řada. Většina z nich se týká vládní politiky. Podívejme se na nejdůležitější faktory.

- **Podpora v nezaměstnanosti.** Podpora v nezaměstnanosti je část příjmu v nezaměstnanosti  $w^u$ . Zvýšení podpory v nezaměstnanosti motivuje nezaměstnané méně hledat práci a přijímat pouze práci poskytující vyšší mzdu. Motivuje je také dočasně opouštět pracovní poměr ve chvíli, kdy je produkce dočasně menší. Celkově tedy štedřejší sociální program zvyšuje přirozenou míru nezaměstnanosti.
- **Minimální mzda.** Při vyšší minimální mzdě nemají firmy motivy nabírat málo produktivní pracovníky.
- **Odbory.** Odbory mohou snížit nabídku práce (a tak zvýšit mzdu v odborově pokrytých odvětvích) a zvýšit tak nabídku práce a snížit mzdy v odborově nepokrytých odvětvích. Působí tedy neefektivní distribuci práce mezi odvětvími. Vliv na nezaměstnanost není jasný.
- **Produkční šok.**

## Vliv produkčního šoku na míru nezaměstnanosti

V kapitole 8 jsme viděli, že změny v produkční funkci mohou být příčinou hospodářských fluktuací. Nepříznivý šok na produkční funkci snižuje produkt a objem pracovních vstupů (jeví se jako recese). Pokud předpokládáme fixní velikost pracovní síly, pak se pokles zaměstnanosti projeví jako nezaměstnanost.

Předpokládejme, že negativní produkční šok sníží mezní produkt práce. Pak se míra nalézání práce  $\phi$  sníží, protože tržní mzdy se snížily oproti příjmu v nezaměstnanosti  $w^u$ . Ze stejného důvodu se stávající pracovní smlouvy stanou méně výhodnými, takže míra opouštění zaměstnání  $\sigma$  se zvýší. To zvýší přirozenou míru nezaměstnanosti. Skutečná míra postupně konverguje k přirozené.

Počet pracovních hodin (především přesčasové práce) je mnohem flexibilnější než vlastní počet zaměstnanců. Můžeme tedy předpokládat, že počet pracovních hodin v recesi klesá. Pokud nejsou propuštěni všichni přebyteční pracovníci, produktivita práce klesá, protože stejný počet pracovníků vyrábí menší výstup. V realitě se také mění velikost pracovní síly, která může v recesi mírně klesnout.

Typickým případem tohoto typu recese jsou ropné šoky.

Jiným důvodem pro recesi tohoto typu a následné zvýšení nezaměstnanosti představuje restrukturalizace výroby. Když se mění struktura výroby, je třeba přesunout výrobní faktory (tedy i práci) z jednoho odvětví do druhého. Dočasně tedy roste míra opouštění práce. Protože nové pracovní příležitosti nejsou objeveny hned, může míra nalézání práce vzrůst až později. Tento typ „recese“ tedy může souviset s objevy nových technologií apod.

Podobně se přirozená míra nezaměstnanosti mění také sezónně.

## Shrnutí

Přirozená míra nezaměstnanosti je *frikční*: trvá určitou dobu, než nezaměstnaný najde práci. Délka této doby závisí na příjmech v nezaměstnanosti, rozdělení mezd apod. Negativní produkční šoky zvyšují přirozenou míru nezaměstnanosti.

## 10. Růst hospodářství

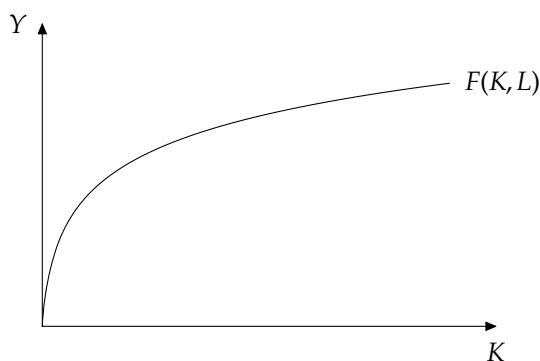
V této kapitole prozkoumáme tři hlavní faktory určující dlouhodobý růst hospodářství: akumulaci kapitálu, růst populace a technologický pokrok. Kapitálem zde budeme rozumět jak fyzický kapitál (stroje, budovy apod.), tak lidský kapitál. K prozkoumání vlivu těchto faktorů na ekonomický růst použijeme jednoduchý Solowův model.

Akumulace kapitálu je důležitá, ale klesající mezní výnosy způsobují, že akumulace kapitálu nemůže zajistit nekonečný růst hospodářství. Růst populace to sice způsobit může, ale roste tak pouze celkový produkt, nikoli produkt na hlavu. Klíčovou roli v dlouhodobém růstu tak má technologický pokrok.

### Změny v zásobě kapitálu

Dosud jsme předpokládali, že produkční funkce závisí na současném množství pracovního vstupu  $l_t$  a minulé úrovni kapitálu  $k_{t-1}$ . Nyní budeme pro jednoduchost uvažovat agregátní produkční funkci, která závisí na současném objemu pracovního vstupu  $L$  a současné zásobě kapitálu  $K$ . Agregátní produkční funkce (viz obrázek 10.1) má tvar

$$Y = F(K, L). \quad (10.1)$$



**Obrázek 10.1** Agregátní produkční funkce (pro danou velikost pracovního vstupu).

Pro jednoduchost budeme uvažovat, že velikost populace a objem pracovního vstupu  $L$  se v čase nemění. Můžeme tedy uvažovat produkční funkci jako vztah mezi

agregátním produktem a úrovní kapitálu. Předpokládáme, že mezní produkt kapitálu (MPK) je klesající.

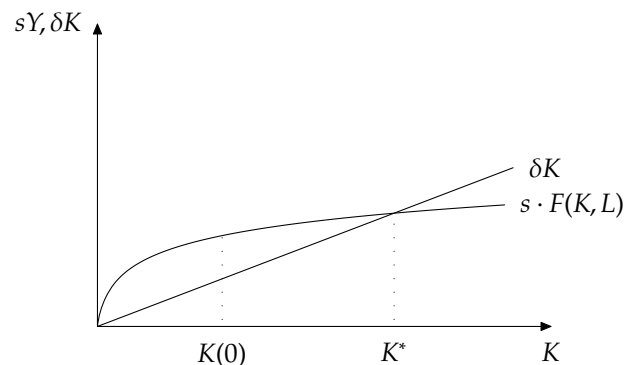
Změna zásoby kapitálu  $\Delta K$  je rovna čistým agregátním investicím, což je objem hrubých investic minus depreciae  $\delta K$  ( $\delta > 0$  je míra opotřebení kapitálu).

Pro jednoduchost budeme dále předpokládat, že hrubá míra úspor tvoří konstantní část  $s$  hrubého produktu  $Y$ . Pak je změna kapitálu

$$\Delta K = sY - \delta K = s \cdot F(K, L) - \delta K, \quad (10.2)$$

kde  $s$  je míra úspor (saving rate) ( $s \in (0, 1)$ ).

Obrázek 10.2 ukazuje, čím je určen objem čistých investic. Hrubé investice jsou  $s$ -násobkem produkční funkce z obrázku 10.1. Opotřebení  $\delta K$  je přímkou se sklonem  $\delta$ . Čisté investice tvoří vertikální rozdíl mezi oběma křivkami. Hrubé investice jsou vždy kladné, čisté mohou být kladné i záporné. Protože mezní produkt kapitálu klesá, stává se křivka hrubých investic s růstem kapitálu plošší a plošší. Při objemu kapitálu  $K^*$  se hrubé investice vyrovnají s opotřebením a změna kapitálu je nulová.



**Obrázek 10.2** Určení velikosti čistých investic. Změna kapitálu je kladná, pokud  $K < K^*$ .

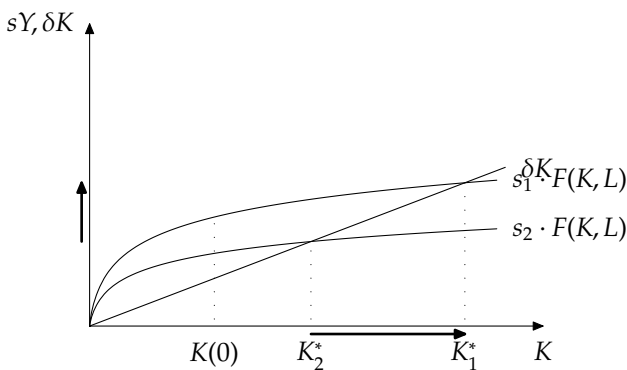
Předpokládejme, že ekonomika začíná se zásobou kapitálu  $K(0)$ . Při této míře kapitálu je změna kapitálu  $\Delta K$  kladná a objem kapitálu roste – hospodářství se posouvá vpravo. Přitom roste výstup, který je závislý na objemu kapitálu. Kapitál roste, až dosáhne úrovně  $K^*$ . Při této úrovni přestává růst a zůstává takový donekonečna. Proto se  $K^*$  nazývá **stacionární** (steady-state) zásoba kapitálu.

(Pojem **steady-state** znamená *ustálený stav*.)

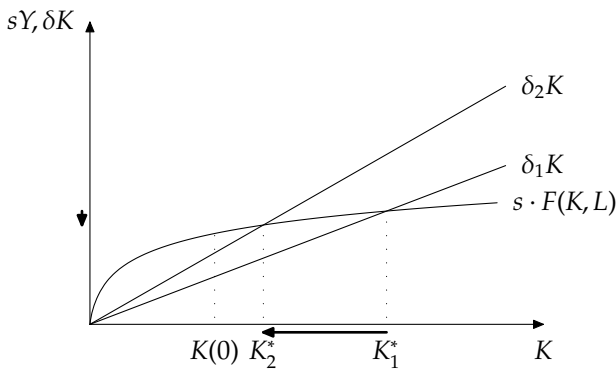
Pro úroveň kapitálu menší než  $K^*$  tedy roste zásoba kapitálu i agregátní produkt. Při dosažení zásoby kapitálu  $K^*$  se růst hospodářství zastaví. Pro ustálený stav (steady-state) zřejmě platí

$$s \cdot F(K^*, L) = \delta K^* \quad (10.3)$$

Zlepšení produkční funkce  $F(K, L)$  posouvá křivku  $s \cdot F(K, L)$  vzhůru – roste tedy stacionární zásoba kapitálu  $K^*$ . Naproti tomu vyšší míra opotřebení kapitálu  $\delta$  posouvá vzhůru křivku  $\delta K$ , což snižuje stacionární zásobu kapitálu.



**Obrázek 10.3** Vliv zvýšení míry úspor (nebo zlepšení produkční funkce) na určení stacionárních veličin.



**Obrázek 10.4** Vliv změny míry opotřebení kapitálu na určení stacionárních veličin.

Abychom mohli posoudit, jaký vliv má zvýšení pracovního vstupu, museli bychom vědět, co se stane s agregátním produktem  $Y = F(K, L)$ , když se oba faktory (kapitál i práce) zvýší o stejné procento. Mohou nastat tři případy: konstantní výnos z rozsahu (zdvojnásobení obou faktorů zvýší produkt na dvojnásobek), rostoucí výnos z rozsahu (zdvojnásobení obou faktorů zvýší produkt

více než na dvojnásobek) nebo klesající výnos z rozsahu (zdvojnásobení obou faktorů zvýší produkt méně než na dvojnásobek).

Dnes se agregátně patrně uplatňuje klesající výnos z rozsahu. Je tomu tak proto, že některé další vstupy (např. půda) nerostou proporcionálně s růstem práce a kapitálu. Jednodušší případ konstantního výnosu z rozsahu však může přesto představovat rozumnou aproximaci (budeme ji tedy dále uvažovat).

Předpokládejme, že platí konstantní výnos z rozsahu. Pak zdvojnásobení objemu pracovního vstupu  $L$  a stacionární zásoby kapitálu  $K^*$  zdvojnásobí produkt  $Y^*$ . Hrubá míra úspor  $s \cdot Y^*$  se také zdvojnásobí – právě, aby pokryla dvojnásobný objem amortizace kapitálu  $\delta K^*$ . Rovnováha je tedy zachována, tentokrát při dvojnásobném objemu kapitálu i agregátního produktu.

Produkt na jednoho pracovníka  $Y^*/L$  ani zásoba kapitálu na jednoho pracovníka  $K^*/L$  se však nezměnily. Obrázek 10.2 tedy můžeme interpretovat jako určení stacionární zásoby kapitálu a produktu na jednoho pracovníka.

Délka doby, kdy může produkt na hlavu růst prostou akumulací kapitálu, je dána sklonem produkční funkce. Pokud se zplošťuje pomalu, může produkt na hlavu růst dlouhou dobu; pokud se však zplošťuje rychle, může produkt na hlavu růst pouhou akumulací kapitálu jen po kratší období. (Musíme pamatovat, že kapitál zahrnuje také lidský kapitál, tj. vzdělání, zkušenosti apod.)

## Konvergence

Uvažme několik různých ekonomik se stejnou stacionární zásobou kapitálu  $K^*$ , ale různými výchozími pozicemi  $K(0)$ , vše vyjádřeno na jednoho pracovníka. Aby země měly stejnou stacionární zásobu kapitálu, musí platit, že mají stejnou produkční funkci a stejné preference ohledně úspor.

Hlavním závěrem našeho modelu je, že chudší ekonomiky musí dohánět ty bohatší, když směřují ke stacionárnímu produktu  $Y^*$ . Chudší ekonomiky tedy rostou rychleji než bohatší. Tato tendence se nazývá **konvergence**.

Jinak řečeno, růst je vysoký, dokud je zásoba kapitálu na jednoho pracovníka malá, a snižuje se, když zásoba kapitálu na jednoho pracovníka roste. Mezní produkt kapitálu je v chudších zemích větší než v bohatších. Protože investoři vyrovnávají MPK s  $r + \delta$ , musí být v chudších zemích vyšší reálná úroková míra než v bohatších. Alternativně můžeme říct, že ekonomický růst se v jedné zemi v čase zpomaluje a reálná úroková míra klesá.

Konvergence je však podmíněná – ekonomiky kon-

vergují pouze v případě, že mají stejné (per capita) stacionární hodnoty produktu a zásoby kapitálu. Tyto stacionární hodnoty se ale pro země liší – podle kulturního a politického uspořádání a celé řady dalších (jen pomalu se měnících) faktorů.

Empirické studie ukazují, že nižší růst vykazují ty země, které hůře chrání vlastnická práva a vynucují zákony vůbec, které jsou méně otevřené mezinárodnímu obchodu, které mají větší podíl vládních výdajů (vládní spotřeby) na HDP, které mají nižší sklon k investování, kde mají lidé více dětí (a tedy i vyšší růst populace) a kde je vyšší inflace. Rychleji také rostou ty země, které mají vyšší zásobu lidského kapitálu (vzdělanější občany).

## Růst populace

Růst populace, který zvyšuje množství pracovního vstupu, zvyšuje stacionární hodnoty kapitálu  $K^*$  a agregátního produktu  $Y^*$  ve stejném poměru.

Předpokládejme, že populace roste ročně tempem 1 % a zásoba kapitálu roste také tempem 1 % ročně. Agregátní výstup pak roste také tempem 1 % ročně. Poměr kapitálu a práce  $K/L$  se však nemění a nemění se ani produkt na hlavu  $Y/L$ . Růst hospodářství je trvalý, hodnoty na hlavu se však nemění.

Pokud populace roste konstantním kladným tempem  $n$ , náš předchozí model bude stále platný, pokud reinterpreтуjeme všechny veličiny na veličiny na hlavu, tj. nahradíme  $K$  a  $Y$  veličinami  $K/L$  a  $Y/L$ . Máme pak stacionární zásobu kapitálu na hlavu  $(K/L)^*$  a stacionární produkt na hlavu  $(Y/L)^*$ . Počáteční podmínka je pak v našem případě počáteční zásoba kapitálu na jednoho pracovníka  $K(0)/L(0)$ . Míru depreciační  $\delta$  musíme nahradit součtem  $\delta + n$ , protože růst pracovního vstupu snižuje zásobu kapitálu na jednoho pracovníka.

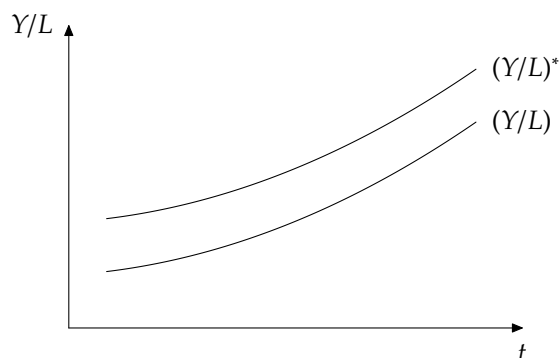
Po těchto úpravách náš předchozí model stále platí. Hlavní závěr nyní zní, že chudé ekonomiky s tempem růstu populace  $n$  zažívají rychlejší tempo růstu produktu na hlavu, než bohaté ekonomiky se stejným tempem růstu populace.

## Technologický pokrok

Už jsme uvažovali jednorázové zlepšení technologie. Zlepšení produkční funkce posunulo produkci v každém bodě vzhůru (jako na obrázku 10.3). Pak stacionární zásoba kapitálu  $K^*$  roste. Stacionární agregátní produkt roste také, a to ze dvou příčin: 1) kvůli zlepšení produkční funkce, 2) kvůli růstu stacionární zásoby kapitálu  $K^*$ . Objem pracovního vstupu  $L$  se v našem případě nezměnil,

takže  $K^*/L$  a  $Y^*/L$  vzrostlo.

Pokud se technologie zlepšuje neustále, může hospodářství zažívat permanentní ekonomický růst produktu na hlavu. Celý předchozí model platí, ovšem stacionární veličiny se v čase zvyšují. Skutečné směřují k těmto rostoucím stacionárním hodnotám, což umožňuje permanentní růst, viz obrázek 10.5.



**Obrázek 10.5** Skutečný agregátní produkt na hlavu sleduje vývoj svých stacionárních hodnot.

V dlouhém období  $Y/L$  roste, protože roste  $Y^*/L$ . Poměr kapitálu a práce  $K/L$  také roste spolu s  $K^*/L$ . Klesající výnosy se zde neuplatňují, protože klesání MPK v důsledku vyššího poměru  $K/L$  je vyváženo technologickým pokrokem. Mezní produkt kapitálu a úrokové míry tedy už nemají v čase tendenci klesat. Úroková sazba klesá, jak se produkt na hlavu  $Y/L$  blíží své stacionární hodnotě  $Y^*/L$ .

Technologický pokrok mění také některé závěry o konvergenci. Už nemusí nutně platit, že se růst hospodářství snižuje, jak roste produkt na hlavu  $Y/L$ . Růst na hlavu se snižuje pouze tehdy, když se snižuje rozdíl hodnot  $(Y^*/L)$  a  $(Y/L)$ , tj. jak se hospodářství blíží svému ustálenému (stacionárnímu) stavu. Pokud skutečný produkt na hlavu i stacionární produkt na hlavu rostou stejně rychle, tempo růstu nemusí klesat.

## Chování míry úspor

Zatím jsme předpokládali, že míra úspor  $s$  je v čase konstantní. Nyní to prověříme.

Jak hospodářství roste, hodnoty  $K/L$  a  $Y/L$  rostou ke svým stacionárním hodnotám  $K^*/L$  a  $Y^*/L$ . Zvýšení  $K/L$  a  $Y/L$  ovlivňuje úspory dvěma cestami: substitučním a důchodovým efektem.

Substituční efekt se týká reálné úrokové sazby: vyšší reálná úroková míra motivuje agenty méně spotřebovat nyní, tj. více spořit. Jak roste  $K/L$ , klesá mezní produkt kapitálu, a tedy i úroková míra. Motivace vzdát se

současné spotřeby se snižuje a míra úspor klesá, jak ekonomika roste.

Důchodový efekt se týká poměru  $Y/L$ , tj. reálného důchodu na hlavu. Na počátku je reálný důchod malý ve srovnání se svými budoucími hodnotami. Očekávané vyšší příjmy v budoucnosti motivují agenty spotřebovat více nyní ve srovnání se spotřebou v budoucnosti, což snižuje míru úspor. Jak ekonomika roste a blíží se ke svému ustálenému stavu, poměr současného a budoucího důchodu se zvyšuje. Domácnosti jsou tedy motivovány spotřebovat menší podíl svého současného důchodu a míra úspor roste.

Míra úspor tedy v čase roste nebo klesá podle toho, zda převáží spíše důchodový nebo substituční efekt. Co převáží, nelze rozhodnout apriori. Náš model, kde se míra úspor s nemění, tedy může představovat rozumnou aproximaci.

## Shrnutí

V jednoduchém modelu růstu určuje růst ekonomiky růst kapitálové zásoby. Protože však mezní produkt kapitálu klesá, dosáhne ekonomika časem stacionárních hodnot (a růst skončí). Stacionární produkt je tím větší, čím ekonomika uspoří větší část agregátního produktu a čím má lepší technologii (produkční funkci).

Posun k ustálenému stavu snižuje tempo růstu produktu a úrokovou míru. Pokud existuje několik podobných ekonomik se stejnými stacionárními hodnotami, pak ty chudší dohánějí bohatší země.

Trvalý růst populace zvyšuje agregátní produkt, nikoli produkt na hlavu. Tempo růstu HDP na hlavu je tím větší, čím je počáteční produkt na hlavu nižší.

Technologický pokrok může vyrovnat pokles růstu způsobený klesajícím mezním produktem kapitálu.

Empirické studie prokazují, že institucionálně podobné regiony (např. státy USA nebo evropské země) konvergují. Pro širší skupinu zemí na světě to však neplatí – není zde totiž splněna podmínka, že mají stejný stacionární produkt.

## 11. Vládní spotřeba a veřejné služby

Nyní zahrneme do našeho modelu vládní spotřebu a jednoduchou formu daní.

### Rozpočtové omezení vlády

Označme  $G_t$  vládní spotřebu v čase  $t$ , tj. vládní poptávku po komoditách. Nebudeme uvažovat, že by vláda vlastnila kapitál, nemusíme tedy uvažovat vládní investice a opotřebování vládního kapitálu.

Celkové vládní výdaje se tedy rovnají vládní spotřebě  $G_t$  a reálným agregátním transferům  $V_t/P_t$ . (Zatím vládě neumožníme, aby mohla financovat své výdaje zadlužením, takže nemusíme uvažovat, že by vláda platila úroky.)

Dosud byl jediným příjmem vlády příjem z tisku peněz, jehož reálná hodnota je  $(M_t - M_{t-1})/P_t$ . Nyní zavedeme také daně  $T_t$ , jejichž reálná hodnota je  $T_t/P_t$ . Pro jednoduchost budeme zatím uvažovat *paušální daň*, tzn., že každá domácnost bude platit reálnou daň  $t_t/P_t$ , která nezávisí na jejím důchodu a ekonomické aktivitě. To nám umožní zatím abstrahovat od vlivu zdanění a zkoumat separátně vliv vládních výdajů.

Rozpočtové omezení vlády zajišťuje, že se výdaje musejí rovnat příjmům:

$$G_t + V_t/P_t = T_t/P_t + (M_t - M_{t-1})/P_t. \quad (11.1)$$

Naše předchozí závěry zřejmě platí pro speciální případ, kdy  $G_t = 0$  a zároveň  $T_t = 0$ .

Vláda využívá své výdaje  $G_t$  k tomu, aby mohla poskytovat domácnostem a firmám zdarma veřejné služby. Veřejné služby zahrnují národní obranu, vynucování práva a soukromých dohod, policii, požárníky, základní (a případně vyšší vzdělání), dálnice, parky, vládou sponzorovaný výzkum apod.

Pro jednoduchost budeme předpokládat, že vláda nakupuje tyto služby jako hotové výrobky na trhu statků. To nám umožní předpokládat, že vláda nevlastní kapitál, neinvestuje apod. Mohli bychom sice předpokládat, že vláda tyto statky produkuje sama, ale výsledek analýzy by se od jednoduššího případu lišil pouze tehdy, pokud by se lišila soukromá a veřejná produkční funkce.

Stejně jako dříve se tedy na trhu statků vyrábí pouze jeden výrobek, který se dodatečně označí jako spotřební

statky, kapitálové investice nebo veřejné služby.

Existují dva typy veřejných služeb: služby domácnostem a služby firmám. Služby domácnostem (parky, knihovny, příplatky na jídlo v menze apod.) tvoří blízké substituty soukromé spotřeby.

Naproti tomu služby firmám vstupují jako vstup (výrobní faktor) do soukromé produkční funkce. Některé veřejné služby tvoří blízké substituty k soukromým výrobním faktorům práce a kapitálu. Jiné, tzv. *infrastruktura* (např. vynucování práva, národní obrana, stavba dálnic apod.), spíše zvyšují mezní produkt soukromých výrobních faktorů.

My budeme předstírat, že existuje pouze jeden typ veřejných služeb, který jednak přináší domácnostem přímý užitek, jednak zároveň zvyšuje jejich produkční schopnosti.

### Rozpočtové omezení domácnosti

Rozpočtové omezení jedné domácnosti musí zahrnout do příjmů vládní transfery a do výdajů daně:

$$y_t + (1+R)b_{t-1}/P_t + m_{t-1}/P_t + (v_t - t_t)/P_t = c_t + i_t + (b_t + m_t)/P_t. \quad (11.2)$$

Při rozhodování se každá domácnost stará o současnou hodnotu čistých vládních transferů, tj. transferů minus daní:

$$(v_1 - t_1)/P_1 + [(v_2 - t_2)/P_2]/(1+r) + \dots \quad (11.3)$$

Uvažme agregátní hodnotu výrazu (11.3). Agregátně každý člen zahrnuje  $(V_t - T_t)/P_t$ . Z rozpočtového omezení vlády (11.1) víme, že platí

$$(V_t - T_t)/P_t = (M_t - M_{t-1})/P_t - G_t. \quad (11.4)$$

Pokud by množství peněz v oběhu bylo konstantní (tj.  $M_t - M_{t-1} = 0$ ), pak musí platit  $(V_t - T_t)/P_t = -G_t$ , tj. reálná hodnota čistých transferů se rovná záporné hodnotě vládních služeb. V agregátním vyjádření tedy

domácnosti zahrnují současnou hodnotu vládních výdajů  $[G_1 + G_2/(1+r) + \dots]$  jako záporný člen při výpočtu celkové současné hodnoty svých zdrojů. To dává smysl, protože ta část výroby, kterou koupí vláda, už není k dispozici pro domácnosti. Jak jsme ukázali v kapitole 7, změna objemu peněz analýzu (v agregátním vyjádření) nemění.

## Dočasná změna vládních výdajů

Nyní prozkoumáme vliv vládních výdajů na soukromou spotřebu, soukromé investice a pracovní úsilí. Budeme předpokládat, že se současná úroveň vládních výdajů  $G_1$  zvýšila, avšak pouze na jedno období (uvažujeme tedy pouze dočasnou změnu). Typickým příkladem takových změn jsou válečné výdaje.

Zvýšení vládních výdajů  $G_1$  musí být financováno nějakou kombinací reálného zvýšení daní  $T_1/P_1$  a poklesu reálných transferů  $V_1/P_1$  nebo zvýšením příjmu vlády z tvorby peněz  $(M_1 - M_0)/P_t$ . Protože uvažuje paušální daně a transfery, je jedno, jaká kombinace to bude. Pro jednoduchost předpokládejme, že zvýšení vládní spotřeby je financováno zvýšením daní.

Vyšší množství vládní spotřeby  $G_1$  znamená veřejné služby dvou typů zmíněných výše: 1) Zvyšují užitek domácností (předpokládáme, že domácnosti mají rády vládní služby). Vládní služby jsou (do jisté míry) substitutem soukromé spotřeby, ale ne volného času. Předpokládejme, že zvýšení  $G_1$  o jednotku sníží poptávku po soukromé spotřebě  $C_1$  o  $\alpha$  jednotek. Je pravděpodobné, že  $\alpha$  klesá, když vládní spotřeba roste, protože klesá mezní míra substituce. (Pozor! To neříká nic o oblíbenosti veřejných služeb jako takových!) Empirické práce odhadují pro poválečné USA  $\alpha$  mezi 0.2 a 0.4. Předpokládáme tedy, že  $\alpha$  je kladná, ale menší než jedna.

2) Veřejné služby jsou vstupem do soukromých produkčních funkcí. Předpokládejme, že zvýšení vládních výdajů  $G_1$  o jednotku zvýší při nezměněném množství práce a kapitálu agregátní nabídku statků  $Y_1^s$  o  $\beta$  jednotek. Efekt tohoto typu je vysoký pro vládní výdaje do infrastruktury, ale malý pro ostatní vládní výdaje. Předpokládáme, že  $\beta$  je kladná, ale menší než jedna. Také zde se projevuje klesající mezní produktivita veřejných služeb, takže  $\beta$  klesá, když  $G_1$  roste.

Předpokládejme, že veřejné výdaje nemění schéma MPK. Jakákoli čistá změna v investicích (poptávce po novém kapitálu) tedy závisí pouze na změně úrokové sazby.

Současná hodnota zdrojů domácností zahrnuje zápornou hodnotu současné hodnoty vládní spotřeby. Protože uvažujeme pouze dočasnou změnu ve vládních výdajích,

snížení reálných zdrojů domácnosti je velmi malé. Pokles reálného bohatství domácnosti snižuje její poptávku po spotřebních statcích a zvyšuje její nabídku práce. Protože důchodový efekt dočasné změny je malý, v další analýze ho zanedbáme. Začne být důležitý až u trvalé změny vládních výdajů.

## Vyčištění trhu statků

Nová podmínka vyčištění trhu statků má tvar

$$C_1^d(r_1, G_1, \dots) + I^d(r_1, \dots) + G_1 = Y_1^s(r_1, G_1, \dots). \quad (11.5)$$

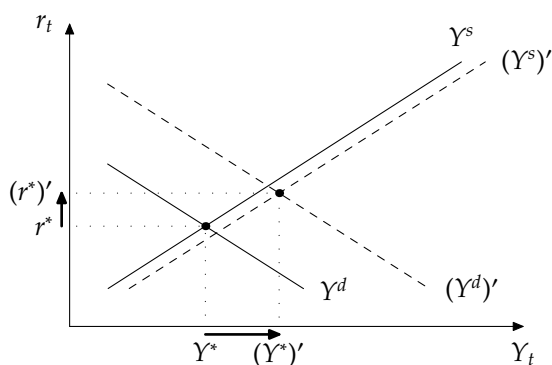
Agregátní poptávka se skládá z poptávky po soukromé spotřebě, soukromých hrubých investicích a vládních výdajů. Zvýšení vládních výdajů  $G_1$  o jednotku sníží poptávku po soukromé spotřebě  $C_1^d$  o  $\alpha$  jednotek. Protože předpokládáme, že poptávka po investicích se se změnou vládních výdajů nemění, znamená zvýšení vládních výdajů o jednotku zvýšení agregátní poptávky o  $(1 - \alpha)$  jednotek ( $\alpha < 1$ ).

Zvýšení vládních výdajů  $G_1$  o jednotku zvýší nabídku statků o  $\beta$  jednotek (až zahrneme do analýzy složitější typy daní než paušální daň, bude tento závěr modifikován). Pokud platí, že  $\alpha + \beta < 1$ , pak se agregátní poptávka zvýší více než agregátní nabídka (poptávka se zvýší o  $1 - \alpha$  jednotek, nabídka o  $\beta$  jednotek). To je klasický případ při dočasném zvýšení vládních výdajů.

Předpoklad, že  $\alpha + \beta < 1$  je rozumný. Pokud neplatil, pak by bylo pro jednotlivé domácnosti výhodné zvyšovat úroveň vládní spotřeby a daně. Pro  $\alpha + \beta > 1$  platí, že zvýšení vládních výdajů o jednotku zvýší daně o jednotku. Produkce však stoupne o  $\beta$  a domácnosti se vzdají spotřeby o velikosti  $\alpha$  (jejím substitutem jsou veřejné služby). Zdroje domácnosti tak stouply o  $\alpha + \beta > 1$ , což je víc než daně – reálný disponibilní příjem domácností se tedy zvýšil tím, že vláda více utrácí. V takovém případě by domácnosti hlasovaly pro zvýšení vládních výdajů, což snižuje koeficienty  $\alpha$  a  $\beta$  – tak dlouho, až platí, že  $\alpha + \beta < 1$ . (Většina makromodelů předpokládá nesmyslný případ, kdy  $\alpha = \beta = 0$ .)

Obrázek 11.1 ukazuje vliv dočasného zvýšení vládních výdajů na trh statků. Před zvýšením výdajů  $G_1$  se trh čistil při reálné úrokové sazbě  $r_1^*$ . Zvýšení vládních výdajů  $G_1$  zvýšilo agregátní poptávku o  $1 - \alpha$  a agregátní nabídku o  $\beta$ , tedy méně (protože platí  $\alpha + \beta < 1 \Rightarrow \beta < 1 - \alpha$ ). Při původní úrokové sazbě tedy existuje převis poptávky po statcích, což zvyšuje úrokovou sazbu. Agregátní produkt také vzrostl. To má dva důvody: 1) předpokládali jsme, že vládní výdaje jsou produktivní, 2) vyšší úroková sazba motivuje lidi více pracovat (mezičasová substituce).





**Obrázek 11.1** Vliv dočasného zvýšení vládních výdajů na trh statků.

Mění se také struktura agregátního produktu. Vládní výdaje rostou. Soukromá spotřeba klesá, a to ze dvou důvodů: 1) vládní výdaje jsou substitutem soukromé spotřeby, takže soukromá poptávka klesá (to zřejmě není pravda pro válečné výdaje, pro které je  $\alpha$  blízká nule), 2) vyšší úroková sazba motivuje domácnosti odložit svoji spotřebu do budoucna. Tento druhý efekt se uplatňuje také u investic, které rovněž klesají. Zvýšení vládních výdajů tedy **vytěsňuje** (crowds out) soukromé výdaje. Protože investice jsou mimořádně citlivé na úrokové sazby, jsou to především investice (spíše než spotřeba), které jsou vytěsněny zvýšením vládních výdajů. Protože se soukromé výdaje snížily, produkt roste méně než vládní výdaje.

Úroková míra se zvyšuje, protože zvýšení vládních výdajů snížilo disponibilní důchod veřejnosti. Protože toto snížení je pouze dočasné, mezní sklon ke spotřebě je malý, tj. domácnosti příliš nesníží spotřebu, sníží spíše úspory. Poptávka po investicích však neklesla, takže úroková míra musí růst.

Vyšší úroková míra je také signálem, že je ten správný čas více pracovat a vyrobit více statků a zároveň méně spotřebovávat a investovat (což je především za války potřeba).

### Empirické důkazy

Empirické důkazy této hypotézy hledal Barro v době válek, kdy se výrazně zvyšují vládní výdaje, avšak pouze dočasně. Toto testování není dokonalé, protože za války dochází často ke zničení výrobních kapacit, snížení množství pracovního vstupu (vojáci jsou odvedeni na frontu), přidělovému systému a dalším odklonům od tržního hospodářství. Na druhou stranu, zvýšení vládních výdajů v době války je obvykle tak velké, že převládá další vlivy, takže chování ekonomiky lze přičíst právě na vrub zvýšení vládních výdajů.

Empirické studie potvrzují, že ve válce roste agre-

gátní produkt a zaměstnanost. Produkt roste méně než vládní výdaje, takže vládní výdaje vytlačují soukromé výdaje.

Co se týče vlivu na úrokovou míru, studie nejsou jednotné. Vliv válek vedených USA na úrokové míry je zanedbatelný. Důvodem může být jak patriotismus (lidé byli ochotni více pracovat, aniž by k tomu byli motivováni vyššími úrokovými sazbami), tak válečné regulace. Druhý důvod je pravděpodobnější. Údaje z Velké Británie v letech 1720–1815 (v těchto letech nebyla ekonomika v době války nijak regulována a pracovala čistě na principu laissez-faire) vykazují v době války podstatně vyšší úrokové sazby než v době míru.

### Trvalá změna vládních výdajů

Dosud jsme zkoumali vliv dočasného (jednorázového) zvýšení vládních výdajů. Vládní výdaje však obvykle rostou spíše permanentně. Nyní prozkoumáme tento případ.

Při krátkodobém růstu vládních výdajů rostla poptávka po statcích více než nabídka. Pokud je zvýšení vládních výdajů považováno za trvalé, pak domácnosti pocítí výrazný negativní důchodový efekt (velké zvýšení současné hodnoty vládních výdajů, a tedy současné hodnoty daní). Tento pokles bohatství motivuje domácnosti spotřebovávat méně a naopak více pracovat. To snižuje převis agregátní poptávky po statcích nad agregátní nabídkou statků. Můžeme očekávat, že agregátní poptávka po statcích se zvýší přibližně stejně jako agregátní nabídka statků, úroková míra se tedy nezmění.

Dokažme to nejprve pro případ, kdy jsou vládní výdaje nesmyslné, tj.  $\alpha = \beta = 0$  a kdy je nabídka práce fixní. V tomto případě zvýšení vládních výdajů o jednotku snižuje disponibilní důchod domácnosti v každém období o jednotku. Změna je permanentní, takže důchodový efekt je velký a mezní sklon ke spotřebě je blízký jedné, tj. domácnost snižuje spotřebu právě o jednotku (o velikost vládních výdajů). Spotřebitelská poptávka tedy klesla o jednotku – vládní výdaje přesně vytěsnily soukromou spotřebu. Při fixní nabídce práce a neproduktivních vládních výdajích  $\beta = 0$  se nabídka statků také nezmění. V takovém případě se agregátní poptávka ani nabídka nezmění.

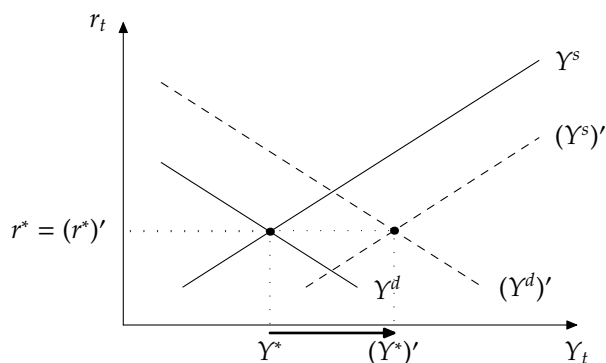
Předpokládejme nyní, že  $\alpha > 0$ , tj. že veřejné výdaje jsou částečně substituty pro soukromou spotřebu. Když se zvýší vládní výdaje o jednotku, sníží domácnosti spotřebu o  $\alpha$  jednotek. Když je změna permanentní, domácnosti efektivně ztrácí  $(1 - \alpha)$  jednotek důchodu v každém období (část  $\alpha$  není ztráta, protože zde tvoří veřejné výdaje substitut soukromé spotřeby, takže tuto část spotřeby už domácnosti nemusejí nakupovat). Per-

manentní důchod tedy klesá jen o  $(1 - \alpha)$  jednotek. Mezní sklon ke spotřebě je stále blízký jedné, takže domácnost snižuje v důsledku důchodového efektu spotřebu o  $(1 - \alpha)$  jednotek. Když sečteme vliv důchodového efektu a pokles spotřeby o  $\alpha$  jednotek kvůli substituci soukromých statků veřejnými, klesne soukromá spotřeba opět o stejné množství, o jaké veřejné výdaje vzrostly. Efekt je tedy stejný jako při  $\alpha = 0$ .

Předpokládejme nyní, že veřejné výdaje jsou produktivní, tj.  $\beta > 0$ . Nyní zvýšení vládních výdajů o jednotku zvýší nabídku statků (produkci) o  $\beta$  jednotek v každém období. Důchod domácností tak vzroste v každém období o  $\beta$  jednotek. Protože mezní sklon ke spotřebě je blízký jedné, zvýší se agregátní nabídka i poptávka o  $\beta$  jednotek.

Pokud je  $\alpha + \beta < 1$ , pak permanentní zvýšení vládní spotřeby redukuje bohatství domácností, a tak je motivuje více pracovat. Větší pracovní nasazení zvýší o stejné množství jak produkt (nabídku statků), tak spotřebu (poptávku po statcích), protože mezní sklon ke spotřebě je u trvalých změn blízký jedné. Produkt tedy vzroste, ale úroková sazba se nemění.

Typický vliv změny ukazuje obrázek 11.2. Posuny křivek jsou dány jednak produktivitou  $\beta$  veřejných výdajů, jednak zvýšením nabídky práce. Nabídka práce roste kvůli poklesu disponibilního důchodu domácností. (Pozor! Ke zvýšení nabídky práce však nemusí dojít, když je zvýšení vládní spotřeby financováno zvýšením daně ze mzdy, viz příští kapitola!)



**Obrázek 11.2** Vliv trvalého zvýšení vládních výdajů na trh statků.

Vládní výdaje rostou. Objem investic se nemění, protože se nemění reálná úroková sazba (efekt vládních výdajů na MPK a míru opotřebení  $\delta$  jsme zanedbali). Soukromá spotřeba klesá ze dvou důvodů: 1) vládní výdaje jsou substitutem k soukromé spotřebě, 2) kvůli negativnímu důchodovému efektu vyšších daní.

Protože soukromá spotřeba klesla a soukromé in-

vestice se nezměnily, celkový produkt stoupl méně než vládní výdaje.

## Shrnutí

Zavedli jsme vládní výdaje financované paušální daní (lump-sum tax). Dodatečná jednotka vládních výdajů je substitutem  $\alpha$  jednotek soukromé spotřeby a zároveň zvyšuje produkci o  $\beta$  jednotek. Předpokládáme, že  $\alpha + \beta < 1$ .

Dočasné zvýšení vládních výdajů zvyšuje agregátní poptávku více než agregátní nabídku, takže agregátní produkt a reálná úroková míra rostou. Soukromé investice a také soukromá spotřeba jsou vytěsněny, takže produkt roste méně než o velikost zvýšení vládních výdajů.

Trvalé zvýšení vládních výdajů zvyšuje agregátní poptávku i nabídku přibližně stejně. Agregátní produkt tedy roste, ale úroková sazba se nemění. Vládní výdaje tentokrát vytěsňují právě jen soukromou spotřebu.

## 12. Daně a transfery

Dosud jsme zcela nerealisticky předpokládali, že daně i transfery jsou paušální, tj. nemají žádný vztah k ekonomické aktivitě domácnosti. Ve skutečném světě však daně a transfery závisejí na ekonomické aktivitě domácnosti – a tuto aktivitu mění. Např. daně z příjmu motivují domácnosti méně pracovat a firmy méně investovat. Podobně transfery nezaměstnaným mohou lidi motivovat nepracovat. V této kapitole rozšíříme naši teorii, aby zahrнула některé z těchto efektů. Stále ještě neumožníme vládě, aby se mohla zadlužit.

### Typy daní

Ve skutečném světě existuje celá řada různých typů daní, které mají různé vlastnosti, a tedy ovlivňují ekonomickou aktivitu různým způsobem. Mezi nejvýznamnější z nich patří:

#### Daně z příjmu fyzických osob

Daně z příjmu fyzických osob se obvykle platí ze **zdanitelného důchodu**, což je příjem fyzické osoby po odečtení různých odečitatelných položek.

Daně z příjmu fyzických osob jsou dnes obvykle **progresivní**, což znamená, že takové zvýšení příjmu, které člověka posune do vyšší daňové skupiny, zvyšuje jeho **mezní daňovou sazbu**, tedy *daň z dodatečného dolaru příjmu*. Při progresivním zdanění roste jak **průměrná míra zdanění**, tak mezní daňová sazba (ta obvykle roste skokově).

Obvykle také existuje celá řada výjimek, které přidávají další „skoky“ do křivky mezní daňové sazby.

Rozlišení mezi průměrnou a mezní daňovou sazbou je zásadní. Průměrná daňová sazba určuje, jaký příjem získá při daném důchodu vláda. Rozhodování domácnosti však ovlivňuje *mezní* daňová sazba.

#### Sociální pojištění

Další typ daně z příjmu, obvykle s jednodušší strukturou a jednou mezní sazbou.

#### Daň z příjmu právnických osob (korporací)

Vlády zdaňují zisk korporací. Tuto daň můžeme chápat jako poplatek z vlastnictví kapitálu. Protože kapitál v důsledku vlastní domácnosti, je daň z příjmu korpo-

rací vlastně zdanění příjmů domácností z vlastnictví kapitálu. (Příjem z kapitálu je obvykle zdaněn dvakrát – jednou jako zisk korporace, podruhé jako příjem domácnosti.)

#### Daně z vlastnictví

Jiná forma daně z vlastnictví kapitálu. Zdaňuje se typicky vlastnictví domů apod.

#### Daně z přidané hodnoty a spotřební daně

Tyto daně se platí z výdajů, nikoli z příjmu nebo z bohatství.

### Rozšíření modelu o daň z příjmu

V našem modelu zavedeme jednoduchou daň z příjmu. Předpokládejme, že domácnost platí reálnou daň  $t_t/P_t$ , která je podílem  $\tau$  jejího zdanitelného příjmu. Pro jednoduchost tedy zavedeme proporcionální, nikoli progresivní zdanění.

Domácnost, která je zároveň firmou, platí daň z čistého příjmu, tj. z příjmu z produkce  $y_t$  plus z úrokového příjmu (placené úroky jsou odečitatelnou položkou) minus depreciace kapitálu  $\delta k_{t-1}$ . Předpokládáme, že z vládních transferů domácnost daň neplatí. Reálný objem daní placený jednou domácností má pak hodnotu

$$t_t/P_t = \tau \cdot (y_t - \delta k_{t-1} + r_{t-1}b_{t-1}/P_t - e_t), \quad (12.1)$$

kde  $e_t$  je nezdanitelný reálný důchod domácnosti. Pokud je zdanitelný příjem záporný, pak je daň buď záporná, nebo nulová.

Předpokládejme, že všechny domácnosti platí stejnou daňovou sazbou  $\tau$  a mají stejně velké odečitatelné položky  $e_t$ . Pak je mezní daňová sazba také pro všechny stejná a má výši  $\tau$ .

Agregátní daňové příjmy pak jsou

$$T_t/P_t = \tau \cdot (Y_t - \delta K_{t-1} - E_t), \quad (12.2)$$

kde  $E_t$  je součet všech odečitatelných položek. Agregátní zásoba obligací je nulová, takže i agregátní úrokové pla-

tby jsou nulové.

Rozpočtové omezení vlády (11.1) má nyní tvar

$$G_t + V_t/P_t = \tau \cdot (Y_t - \delta K_{t-1} - E_t) + (M_t - M_{t-1})/P_t. \quad (12.3)$$

Předpokládejme, že objem vládních výdajů  $G_t$ , agregátních transferů  $V_t/P_t$  a reálného příjmu z tvorby peněz  $(M_t - M_{t-1})/P_t$  jsou fixní. Pro daný čistý agregátní příjem  $Y_t - \delta K_{t-1}$  musí vláda stanovit dva parametry daní,  $\tau$  a  $E_t$  tak, aby platilo rozpočtové omezení vlády (12.3), tj. aby vláda vybrala dost velké daně, aby mohla pokrýt své výdaje, které nejsou pokryté tiskem nových peněz.

V této kapitole budeme nejprve měnit mezní daňovou sazbu  $\tau$  a velikost nezdanitelného důchodu  $E_t$  tak, aby rovnice (12.3) platila. Tímto způsobem můžeme izolovat substituční efekt od změny v daňové sazbě.

### Rozpočtové omezení domácnosti

Rozpočtové omezení domácnosti můžeme v reálném vyjádření zapsat jako

$$y_t - \delta k_{t-1} + (1 + r_{t-1})b_{t-1}/P_t + m_{t-1}/P_t + v_t/P_t - t_t/P_t = c_t + i_t - \delta k_{t-1} + (b_t + m_t)/P_t. \quad (12.4)$$

Z obou stran rozpočtového omezení jsme odečetli depreciaci kapitálu  $\delta k_{t-1}$ , takže na levé straně vystupuje čistý produkt domácnosti  $y_t - \delta k_{t-1}$  a na pravé straně čisté investice  $i_t - \delta k_{t-1}$ . Reálnou daň  $t_t/P_t$  jsme odečetli na levé straně rovnice, protože snižuje disponibilní důchod domácnosti.

Pokud za reálnou daň dosadíme daň z příjmu z rovnice (12.1), získáme rozpočtové omezení domácnosti ve tvaru

$$(1 - \tau) \cdot (y_t - \delta k_{t-1}) + (1 - \tau) \cdot r_{t-1} b_{t-1}/P_t + (b_{t-1} + m_{t-1})/P_t + v_t/P_t + \tau e_t = c_t + i_t - \delta k_{t-1} + (b_t + m_t)/P_t. \quad (12.5)$$

První člen na levé straně je čistý důchod (produkt) po zdanění, druhý je čistý úrok po zdanění. Na pravé straně se daňové prvky nevyskytují, protože nepředpokládáme daň ze spotřeby (spotřební daň, DPH apod.).

### Daňová sazba a substituční efekty

Daně mění koncept reálné úrokové míry, mezního produktu práce a mezního produktu kapitálu. Musíme je

tedy přepracovat.

### Reálná úroková sazba po zdanění

Domácnost dostává reálnou úrokovou sazbu  $r_t$ , z ní ale část  $\tau$  zaplatí jako daň. Ve skutečnosti tedy získá domácnost **reálnou úrokovou sazbu po zdanění**  $\tilde{r}_t \equiv (1 - \tau) \cdot r_t$ .

Mezičasová substituce tedy závisí na reálné úrokové sazbě po zdanění  $\tilde{r}_t$ . Pokud se zvýší, zvýší domácnosti svoje úspory – částečně snížením spotřeby, částečně zvýšením pracovního nasazení.

### Mezní produkt práce po zdanění

Když domácnost pracuje o hodinu déle, zvýší svůj produkt (a tedy i důchod) o mezní produkt práce  $MPL_t$ . Domácnosti z toho však zůstane jen část  $(1 - \tau)$ . Domácnost se tedy rozhoduje podle **mezního produktu práce po zdanění**  $(1 - \tau) \cdot MPL_t$ . Při oddělené analýze trhu práce se rozhoduje podle reálné mzdy po zdanění  $(1 - \tau) \cdot w_t/P_t$ .

To znamená, že při daném schématu MPL zvýšení daňové sazby  $\tau$  snižuje křivku mezního produktu práce po zdanění  $(1 - \tau)MPL_t$ . Domácnost pak reaguje stejně jako na pokles křivky MPL – snižuje své pracovní nasazení, nabídku statků a poptávku po spotřebě.

### Výnos z investic po zdanění

Zvýšení zásoby kapitálu o jednotku zvyšuje čistý produkt příštího období o  $MPK_t - \delta$ . Majitel kapitálu však získá pouze část  $(1 - \tau)$ . **Výnos z investice po zdanění** je tedy  $(1 - \tau) \cdot (MPK_t - \delta)$ . Výrobci se rozhodují o žádoucím množství kapitálu  $\hat{k}_t$  tak, že vyrovnají výnos z kapitálu po zdanění s reálnou úrokovou mírou po zdanění, tj.

$$(1 - \tau) \cdot (MPK_t - \delta) = \tilde{r}_t. \quad (12.6)$$

Funkci požadované zásoby kapitálu tedy můžeme zapsat jako

$$\hat{k}_t = \hat{k}(\tilde{r}_t, \tau, \dots). \quad (12.7)$$

To znamená, že pro danou daňovou sazbu  $\tau$  zvýšení úrokové sazby po zdanění  $\tilde{r}_t$  snižuje požadovanou zásobu kapitálu. Zvýšení daňové sazby  $\tau$  pro danou úroveň úrokové sazby po zdanění  $\tilde{r}_t$  také snižuje požadovanou zásobu kapitálu. Požadovaná zásoba kapitálu roste, když se zvýší schéma  $MPK_t$ .

Požadovaná zásoba kapitálu  $\hat{k}_t$  určuje hrubou poptávku po investicích

$$i_t^d = \underset{(-)}{\hat{k}}(\underset{(-)}{\tilde{r}_t}, \tau, \dots) - (1 - \delta) \cdot k_{t-1} = \underset{(-)}{i^d}(\underset{(-)}{\tilde{r}_t}, \tau, \underset{(-)}{k_{t-1}}, \dots). \quad (12.8)$$

Reálná úroková sazba po zdanění  $\tilde{r}_t$  tedy snižuje investice. Pro danou míru úrokové sazby po zdanění zvýšení daňové sazby  $\tau$  také snižuje poptávku po investicích.

## Změna daňové sazby

Předpokládejme, že se daňová sazba  $\tau$  zvýší. Agregátní reálné daňové příjmy jsou dané rovnicí (12.2) jako  $T_t/P_t = \tau \cdot (Y_t - \delta K_{t-1} - E_t)$ . Pokud se velikost odečitatelných položek  $E_t$  nezmění, reálné daňové příjmy by měly stoupnout, pokud agregátní čistý produkt  $Y_t - \delta K_{t-1}$  příliš neklesne. Prozatím předpokládejme tento případ (tj. růst reálných agregátních daňových příjmů).

Předpokládejme, že se úroveň vládní spotřeby  $G_t$ , agregátních transferů  $V_t/P_t$  a tvorby peněz  $(M_t - M_{t-1})/P_t$  nemění. Pak se podle rovnice (12.3) nesmí změnit ani vládní příjmy z daní (aby byl vládní rozpočet vyrovnan). To znamená, že pokud zvýšíme daňovou sazbu  $\tau$ , musíme zároveň zvýšit i velikost odečitatelných položek  $E_t$ . To znamená, že zvýšíme *mezní* sazbu daně bez toho, abychom změnili *průměrnou* daňovou sazbu. Důvod je ten, že chceme analyzovat zvlášť dopad změny mezní daňové sazby a neuvažovat přitom vliv změny velikosti vládní spotřeby, transferů a úrovně tvorby peněz.

Agregátně rozpočtové omezení domácností zahrnuje současnou hodnotu agregátních reálných daní minus transferů. Jejich hodnota je dána současnou hodnotou vládních výdajů. Pokud je současná hodnota vládních výdajů konstantní, pak změna v daňové sazbě nemění agregátní současnou hodnotu daní minus transferů a nemá přibližně žádný důchodový efekt.

## Vyčištění trhu statků

Podmínka vyčištění trhu statků v období 1 má nyní tvar

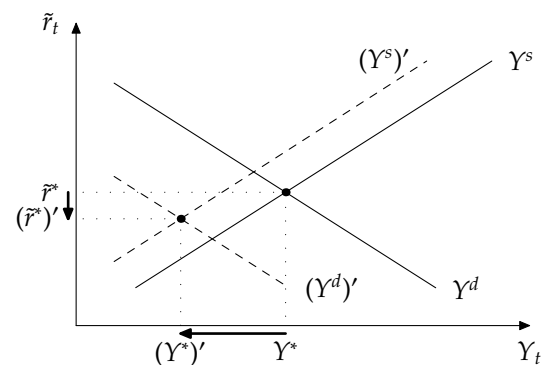
$$C_t^d(\tilde{r}_t, \tau, \dots) + I_t^d(\tilde{r}_t, \tau, \dots) + G_t = Y_t^s(\tilde{r}_t, \tau, \dots). \quad (12.9)$$

Rovnice (12.9) má některé nové vlastnosti. Tam, kde dosud vystupovala reálná úroková sazba  $r_t$ , je nyní reálná úroková sazba po zdanění  $\tilde{r}_t$ . Pro danou míru reálné úrokové sazby po zdanění  $\tilde{r}_t$  má zvýšení daňové sazby  $\tau$  další efekty. 1) Zvýšení daňové sazby  $\tau$  posouvá křivku mezního produktu práce po zdanění  $(1 - \tau) \cdot MPL_1$  dolů, a tak snižuje motivaci domácnosti pracovat. To snižuje nabídku statků  $Y_1^s$  a zároveň poptávku po spotřebních statcích  $C_1^d$ . 2) Vyšší daňová sazba  $\tau$  snižuje výnos z kapi-

tálu po zdanění  $(1 - \tau) \cdot (MPK_1 - \delta)$ , což snižuje poptávku po investicích  $I_1^d$ . To znamená, že vyšší daňová sazba má tendenci *snižovat ekonomickou aktivitu*: snižuje poptávku po spotřebě i investicích i nabídku statků.

Vyšší daňová sazba motivuje lidi, aby substituovali tržní aktivity aktivitami v nezdaněné oblasti: volným časem a v šedé/černé ekonomice, která se nezapočítává do HDP a nezdaňuje.

Předpokládejme, že se v období 1 daňová sazba *permanently* zvýšila z  $\tau$  na  $\tau'$ . Obrázek 12.1 ukazuje důsledky pro trh statků. Poptávková i nabídková křivka se posouvají vlevo. Protože změna daňové sazby je trvalá, můžeme očekávat, že její vliv na úroveň reálných úspor je malý. To znamená, že při původní úrokové míře po zdanění klesá poptávka po spotřebních statcích přibližně stejně jako nabídka statků. Poptávka po investicích ovšem také klesá, takže agregátní poptávka klesá více než nabídka. Při původní úrokové sazbě po zdanění tedy existuje převis agregátní nabídky nad agregátní poptávkou, takže úroková míra po zdanění klesá. Agregátní produkt klesá také.



**Obrázek 12.1** Vliv trvalého zvýšení daňové sazby na trh statků (mezní míra zdanění vzrostla, průměrná míra zdanění se nezměnila).

Výše předpokládáme, že se agregátní zásoba kapitálu nemění, takže pokles nabídky statků je způsoben výhradně poklesem nabídky práce.

Protože se úroveň vládních výdajů nezměnila, celkové soukromé výdaje klesly (aby vyrovnaly pokles v produkci statků). Změna daňové sazby původně nepůsobila na agregátní úspory. Ty se snížily až v důsledku snížení reálné úrokové sazby po zdanění. Snížení agregátních úspor pak vyvolalo snížení agregátních investic. Změna spotřeby je nejistá. Zvýšení daňové sazby snižuje poptávku po spotřebě, pokles úrokové sazby ji naopak zvyšuje. Je tudíž možné, že investice klesnou dost na to, aby se úroveň spotřeby nemusela snížit.

### Dlouhodobé důsledky vyšší míry zdanění

Permanentní zvýšení daňové sazby  $\tau$  vede k nižší úrovni investic. To znamená, že zásoba kapitálu v dlouhém období poklesne. Vyšší daňová sazba totiž snižuje investice, což znamená, že míra úspor  $s$  z kapitoly 8 se sníží, což vede k nižší stacionární zásobě kapitálu, a tedy i nižšímu stacionárnímu produktu na hlavu.

### Změna vládní spotřeby financovaná důchodovou daní

V kapitole 11 jsme viděli, že permanentní zvýšení vládních výdajů financované paušální daní snižuje reálné bohatství domácností, a tedy zvyšuje pracovní nasazení a agregátní produkt. Pokud jsou veřejné výdaje produktivní, výstup roste i pro daná množství výrobních faktorů. Soukromá spotřeba klesá, vliv na investice byl nulový.

Nyní předpokládejme, že zvýšení vládních výdajů je financováno zvýšením sazby důchodové daně, tj. že mezní sazba důchodové daně  $\tau$  se zvyšuje tak, aby daňové příjmy pokryly vyšší vládní spotřebu. Vyšší daňová sazba  $\tau$  má tendenci snížit pracovní nasazení. Vliv na pracovní nasazení je tedy nyní nejistý. Výstup tedy může jak růst, tak klesat. Na rozdíl od předchozího případu také klesají investice, což vede v dlouhém období k poklesu kapitálové zásoby.

### Vztah mezi daňovou sazbou a daňovými výnosy

Předpokládejme, že se vládní výdaje trvale zvýší a jsou financovány vyšší daňovou sazbou  $\tau$  a velikost odečitatelných položek  $E_t$  se nemění. Daňové výnosy

$$T_t/P_t = \tau \cdot (Y_t - \delta K_{t-1} - E_t)$$

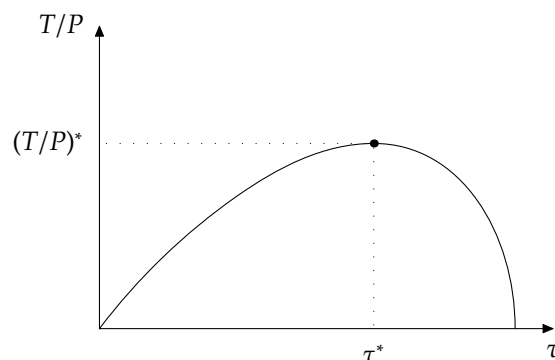
rostou pouze tehdy, pokud produkt  $Y_t$  neklesne dost na to, aby se zdanitelný důchod  $Y_t - \delta K_{t-1} - E_t$  nesnížil o větší procento než vzrostla daňová sazba.

Velikost agregátního důchodu závisí na objemu výrobních faktorů práce a kapitálu zapojených do výroby. Zvýšení vládní spotřeby financované důchodovou daní má tendenci snižovat objem kapitálu a má nejistý efekt na pracovní nasazení. Agregátní produkt má tedy tendenci klesat, když se zvyšuje daňová sazba  $\tau$ .

Zvýšení důchodové daně by muselo velmi výrazně snížit objem kapitálu a pracovní nasazení, aby se daňové výnosy snížily. To je však tím pravděpodobnější, čím je

daňová sazba  $\tau$  vyšší. Čím je daňová sazba vyšší, tím menší procentní zvýšení daňové sazby znamená stejnou procentní změnu členu  $(1 - \tau)$ . Při daňové sazbě 10 % desetiprocentní zvýšení daňové sazby zvýší  $\tau$  na 11 %, což sníží  $(1 - \tau)$  z 90 % na 89 %, tedy o 1.1 %. Při daňové sazbě 90 % desetiprocentní zvýšení  $\tau$  na 99 % sníží člen  $(1 - \tau)$  z 10 % na 1 %, tedy o 90 %.

Vztah mezi mezní daňovou sazbou  $\tau$  a reálnými daňovými příjmy  $T_t/P_t$  se nazývá **Lafferova křivka**, viz obrázek 12.2.



Obrázek 12.2 Lafferova křivka.

Z empirických dat se usuzuje, že daňová sazba  $\tau^*$  je dnes přibližně 70 % (odvozeno pro Švédsko).

### Transfery

Předpokládejme, že vláda zvýší reálné transfery  $V_t/P_t$  a financuje tyto výdaje vyššími daňovými příjmy  $T_t/P_t$ . Předpokládejme dále, že těch je dosaženo zvýšením mezní daňové sazby  $\tau$ . Zvýšení mezní daňové sazby  $\tau$  snižuje nabídku práce, produkt a investice.

Pokud by byly transfery paušální, problém by tímto končil. Transfery však obvykle dostává jen určitá kategorie lidí, typicky lidé s nízkými příjmy (nezaměstnaní, nemocní a staří lidé, studenti apod.). Transfery, které dostává domácnost, obvykle klesají (často dramaticky a nespojitě), pokud roste vlastní příjem domácnosti. To je v podstatě totéž, jako velmi vysoká mezní daňová sazba vlastních příjmů.

Zvýšení transferů pro chudé tak znamená, že roste mezní daňová sazba potenciálních příjemců transferů, což snižuje jejich ochotu pracovat a produkovat. To je dále posíleno zvýšením daňové sazby  $\tau$ , která má vyšší transfery financovat.

## Shrnutí

Rozšířili jsme model tak, aby zahrnul daň z příjmu. Domácnosti a firmy uvažují daňovou sazbu při rozhodování o pracovním nasazení, investování a produkci.

Úspory závisí na reálné úrokové sazbě po zdanění, pracovní nasazení na mezním produktu práce po zdanění, investice na mezním produktu kapitálu po zdanění. Zvýšení daňových sazeb motivuje (při stejných daňových výnosech) substituovat tržní aktivity mimotržními. Vyšší míra zdanění tedy vede v krátkém období ke snížení pracovního nasazení, výstupu a investic a v dlouhém období k nižší zásobě kapitálu, k nižší úrovni produkce a spotřeby.

Permanentní zvýšení vládních výdajů financované zvýšením daňové sazby vede v krátkém období k nejisté změně pracovního nasazení a v dlouhém období opět k nižší zásobě kapitálu.

Když se zvýší mezní daňová sazba, objem zdanitelného důchodu má tendenci klesnout. Citlivost zdanitelného důchodu na zvýšení daňové sazby se zvyšuje s velikostí daňové sazby. Můžeme tedy nakreslit Lafferovu křivku, která ukazuje, jak klesají mezní daňové výnosy při rostoucí mezní daňové sazbě.

Zvýšení transferů snižuje ekonomickou aktivitu. Jednak musí růst daňová sazba, aby vyšší transfery mohly být profinancovány, jednak potenciální příjemci transferů mohou ztratit hodně velkou část transferů, pokud začnou pracovat a vydělávat.

## 13. Státní dluh

Vláda může pokrýt své výdaje emisí úročených vládních obligací místo uvalením daní. Zásoba vládních obligací představuje **státní (vládní) dluh**. Zvýšení tohoto dluhu v čase je **rozpočtový deficit**. V této kapitole prozkoumáme vliv státního dluhu na stav hospodářství.

### Charakteristika vládních obligací

V našem modelu si nyní vláda může vypůjčit od domácností – prodá jim své úročené obligace. Vládní obligace budeme chápat jako identické se soukromými, tj. budeme předpokládat, že vláda není důvěryhodnější než ostatní klienti, takže vyplácí stejnou nominální úrokovou sazbu  $R_t$ , a že její obligace mají dobu splatnosti také právě jeden rok.

Agregátní množství státních obligací v rukách veřejnosti v čase  $t$  označme jako  $B_t^s$  (předpokládáme obvyklý případ, že  $B_t^s > 0$ ). Domácnost v čase  $t$  drží obligace v celkové výši  $b_t + b_t^s$ . Agregátní množství soukromých obligací  $B_t$  je stále nulové ( $B_t = 0$ ), takže agregátní množství obligací v rukách veřejnosti se rovná státnímu dluhu  $B_t^s$ .

### Rozpočtové omezení vlády

Možnost existence státního dluhu mění rozpočtové omezení vlády ve dvou směrech: 1) Čisté zvýšení dluhu v období  $t$  ( $B_t^s - B_{t-1}^s$ ) představuje zdroj pro financování vlády (prostá obnova obligací, kterým skončila splatnost, není zdrojem vlády). V tomto směru jsou tisk peněz a emise státního dluhu podobné. 2) Vláda platí nominální úroky  $R_{t-1}B_{t-1}^s$  z vládního dluhu – ty představují pro vládu výdaj. Tento člen je pro peníze nulový.

Rozpočtové omezení vlády v nominálním vyjádření má tedy nyní tvar

$$P_t G_t + V_t + R_{t-1} B_{t-1}^s = T_t + (M_t - M_{t-1}) + (B_t^s - B_{t-1}^s). \quad (13.1)$$

Na straně výdajů přibyly úrokové platby za vládní dluh  $R_{t-1}B_{t-1}^s$ , na straně příjmů přibyla změna vládního dluhu ( $B_t^s - B_{t-1}^s$ ). Pro jednoduchost budeme opět předpokládat, že transfery  $V_t$  a daně  $T_t$  jsou paušální – tímto

způsobem můžeme izolovat vliv státního dluhu od ostatních vlivů vlády na hospodářství.

### Deficit státního rozpočtu

Národní účty definují **vládní nominální úspory** jako změnu v peněžní hodnotě vládní držby peněz a obligací (vláda nemá kapitál, a tedy ani neinvestuje; nemusíme tedy zahrnout její čisté investice). Protože vláda peníze a obligace nedrží, ale emituje, znamená zvýšení emise peněz nebo obligací záporné úspory (dissaving). Tyto záporné úspory vlády nazýváme *deficit státního rozpočtu*. Formálně ho zapíšeme jako

$$\text{Státní deficit} = (M_t + B_t^s) - (M_{t-1} + B_{t-1}^s). \quad (13.2)$$

Pokud zkombinujeme tuto definici deficitu státního rozpočtu s rozpočtovým omezením vlády (13.1), získáme obvyklé vyjádření vládního nominálního deficitu:

$$\text{Státní deficit} = P_t G_t + V_t + R_{t-1} B_{t-1}^s - T_t. \quad (13.3)$$

To znamená, že deficit státního rozpočtu se rovná vládním výdajům minus daňové příjmy.

Standardní definice deficitu státního rozpočtu (13.2) nezahrnuje správným způsobem inflaci. Zadefinujeme tedy **reálný deficit** státního rozpočtu (tj. reálné snížení vládních úspor) jako *změnu v reálné hodnotě závazků vlády ve formě peněz a obligací*, tedy

$$\text{Reálný deficit} = (M_t + B_t^s)/P_t - (M_{t-1} + B_{t-1}^s)/P_{t-1}. \quad (13.4)$$

Vynásobením cenovou hladinou  $P_t$  získáme *nominální deficit* státního rozpočtu

$$\text{Nominální deficit} = (M_t + B_t^s) - (1 + \pi_{t-1})(M_{t-1} + B_{t-1}^s). \quad (13.5)$$

Rozdíl mezi rovnicí (13.5) a (13.2) tvoří člen  $\pi_{t-1}(M_{t-1} + B_{t-1}^s)$ , tedy snížení nominálního dluhu vlády v důsledku



inflation.

## Soukromé, veřejné a národní úspory

Pokud zanedbáme veřejné investice, pak reálné veřejné úspory jsou negativní hodnotou reálného deficitu (13.4) státního rozpočtu, tedy

$$\text{Reálné veřejné úspory} = -(M_t + B_t^g)/P_t + (M_{t-1} + B_{t-1}^g)/P_{t-1}. \quad (13.6)$$

Reálné soukromé úspory, tj. suma úspor domácností a firem, je dána vztahem

$$\text{Reálné soukromé úspory} = (M_t + B_t^g)/P_t - (M_{t-1} + B_{t-1}^g)/P_{t-1} + K_t - K_{t-1}. \quad (13.7)$$

Suma soukromých a veřejných úspor tvoří **reálné národní úspory**

$$\text{Reálné národní úspory} = K_t - K_{t-1}. \quad (13.8)$$

Stále tedy platí, že agregátní úspory se rovnají agregátním čistým investicím. (Pokud bychom zahrnuli vládní kapitál, tvořily by i investice do něho část úspor.)

## Veřejný dluh a rozpočtové omezení domácností

Domácnosti se starají o očekávanou současnou reálnou hodnotu daní. (Daně v tomto okamžiku považujeme za paušální.) Chceme zjistit, jak objem veřejného dluhu a peněz (které emituje vláda) ovlivňuje současnou reálnou hodnotu daní.

Pro jednoduchost začneme zjednodušeným případem, kdy se 1) cenová hladina a agregátní zásoba peněz v ekonomice nemění, takže vláda nezískává žádné příjmy z tisku peněz, 2) množství vládních výdajů  $G_t$  je v každém období nulové, 3) agregátní transfery  $V_t$  jsou v každém období nulové a 4) vláda začíná s nulovým úročeným dluhem, tj.  $B_0^g = 0$ . Později uvidíme, že uvolnění těchto předpokladů analýzu nemění.

Za těchto předpokladů má rozpočtové omezení vlády tvar

$$G_t + R \cdot B_{t-1}^g/P = T_t/P + (B_t^g - B_{t-1}^g)/P. \quad (13.9)$$

Pokud by vláda neměla z minulosti žádný dluh a i nadále vyrovnávala svůj rozpočet (tj.  $B_t^g - B_{t-1}^g = 0$  pro každé následující období), pak by úrokové platby vlády byly v každém období nulové. V takovém případě by se vládní spotřeba  $G_t$  vždy právě rovnala reálným daním  $T_t/P_t$ .

Předpokládejme nyní, že vláda v období 1 dosáhne deficitu \$1, tj.  $B_1^g = 1$ . Protože vládní spotřebu uvažujeme fixní, musíme snížit daně  $T_1$  v období 1 právě o \$1. Jedná se tedy o deficitně financované snížení daní. To zvyšuje disponibilní důchod domácnosti o \$1.

Předpokládejme nyní, že vláda chce svůj deficit v období 2 splatit, takže  $B_2^g = B_3^g = \dots = 0$ . V tom případě musí vláda v období 2 vybrat takové daně, aby splatila základ svého dluhu i s úroky. Daň  $T_2$  v období 2 tedy musí stoupnout o  $(1 + R)$  dolarů. Protože tím je dluh splacen, daně v následujících obdobích se nemění.

To znamená, že snížení daní o \$1 v období 1 zvýšilo daně v období 2 o  $(1 + R)$ . Změna současné hodnoty reálného zdanění je za takových okolností

$$(1/P) \cdot [-1 + (1 + R)/(1 + R)] = 0.$$

To znamená, že čistý efekt na současnou hodnotu reálných daní je *nulový*. Deficitně financované snížení daní tedy nemá žádný agregátní důchodový efekt, a tedy ani nemění spotřební poptávky ani pracovní nasazení. Domácnosti tedy považují současnou daň o velikosti \$1 a deficit o velikosti \$1 za identické. To je nejjednodušší případ (**Barro-)**Ricardova teoremu ekvivalence (veřejného dluhu).

Můžeme to říct i jinak: disponibilní důchod domácnosti v období 1 se zvýší o \$1. Pokud za něj domácnost nakoupí obligaci, pak v období 2 získá  $(1 + R)$  dolarů – právě tolik, aby mohla zaplatit vyšší daně v období 2. Důchodový efekt je tedy nulový.

Deficitní financování znamená v našem případě pokles veřejných úspor o \$1. Domácnosti však zvýší svoje soukromé úspory o \$1 (to plyne z toho, že důchodový efekt je nulový, takže spotřeba se nemění a mezní sklon ke spotřebě je jedna). To znamená, že zvýšení soukromých úspor přesně vyrovná pokles veřejných úspor, takže národní úspory se nezmění.

Předpokládejme naopak, že vláda nechce svoje obligace splatit nikdy, ale po období 1 je už rozpočet vždy vyrovnaný. V takovém případě je vládní úročený dluh v čase konstantní ( $B_1^g = B_2^g = \dots = 1$ ). Vláda však musí v každém období platit úrok  $R$ . To znamená, že daň  $T_t$  se v každém období zvýší právě o  $R$ . Současná hodnota změny v deficitně financovaných daních je nyní (součet nekonečné geometrické řady)

$$(1/P) \cdot \{-1 + R \cdot [1/(1+R) + 1/(1+R)^2 + \dots]\} = \\ (1/P) \cdot \{-1 + [R/(1+R)] \cdot [(1+R)/R]\} = 0.$$

Nezáleží tedy na tom, kdy a zda vůbec míní vláda splatit svůj deficit – z hlediska domácnosti je financování vlády daněmi i deficitem identické. Deficitní financování snížení daní nevytváří žádný důchodový efekt.

Tento závěr platí i v případě, že opustíme celou řadu předpokladů uvedených výše. Pokud je počáteční úroveň veřejného dluhu nenulová, (Barro-)Ricardův teorém ekvivalence platí, pokud uvažujeme vliv současného deficitu na změnu budoucích úrokových plateb a daní. Také změny transferů situaci nemění. Pokud vláda financuje budoucí úrokové platby a splácení základu snížením agregátních transferů, je to z hlediska domácností stejné jako zvýšení daní.

Vláda také může na budoucí úrokové platby reagovat zvýšením tisku peněz (**monetizací** deficitu/dluhu). Viděli jsme, že zvýšení agregátního objemu peněz, které financuje snížení daní, má nulový agregátní důchodový efekt. Budoucí monetizace dluhu má tedy stejný důchodový efekt jako budoucí zvýšení daní – nulový. Zvýšení množství peněz je však navíc inflační.

Nakonec můžeme uvážit vliv budoucích deficitů. Pokud současné deficity nemají žádný vliv na spotřebu a pracovní nasazení, lze předpokládat, že ho nemají ani budoucí deficity.

Souhrnně lze říci, že deficit veřejných financí nemá žádný důchodový efekt, protože *nemění využití zdrojů vlády*. Vládní spotřeba  $G_t$  je množství statků, které vláda nakupuje v období  $t$ . Agregátní důchodový efekt vzniká pouze tehdy, když se mění současná hodnota vládní spotřeby. Pokud je současná hodnota vládní spotřeby konstantní, pak neexistuje žádný důchodový efekt, který by vycházel z přesunů mezi zdaněním a deficitem.

## Efekt deficitně financovaného snížení daní

Při paušálních daních a transferech má podmínka vyčištění trhů tvar

$$C^d(r_1, \dots) + I^d(r_1, \dots) + G_1 = Y^s(r_1, \dots). \quad (13.10)$$

V rovnici (13.10) jsme do poptávkových ani nabídkové křivky explicitně nezahrnuli počáteční úroveň kapitálu  $K_0$  ani velikost vládní spotřeby  $G_1$ . Je také zřejmé, že agregátní spotřební poptávka  $C^d$  a nabídka statků  $Y^s$  nezáleží na počáteční reálné velikosti státního dluhu  $B_0^s/P_1$ .

Předpokládejme, že vláda sníží současné daňové příjmy  $T_1$  a nahradí je odpovídajícím zvýšením úročeného státního dluhu  $B_1^s$ . Předpokládejme dále, že vláda nezvýší současnou ani budoucí vládní spotřebu, takže uvažujeme *čistý vliv rozpočtového deficitu*. Obvykle se tento typ politiky nazývá **stimulativní fiskální politika**. Už jsme viděli, že taková politika nemá žádný důchodový efekt, takže se nemění ani současná spotřeba, ani pracovní nasazení. To znamená, že takové snížení daní nemá žádný vliv na podmínku vyčištění trhu (13.10), takže ani agregátní produkt  $Y_1$ , ani spotřeba  $C_1$ , investice  $I_1$  ani reálná úroková sazba  $r_1$  se nemění. Soukromé úspory přesně vyrovnají pokles veřejných úspor, takže národní úspory se nezmění. Protože se poptávka po investicích nemění, reálná úroková sazba se nemusí měnit, aby zajistila rovnost mezi požadovanými národními úsporami a čistou poptávkou po investicích.

Podmínka dobrovolné držby peněz má tvar

$$M_1 = P_1 \cdot \Phi(Y_1, R_1, \dots). \quad (13.11)$$

Předpokládejme, že vláda nezmění ani současnou zásobu peněz  $M_1$  ani budoucí trajektorii jejich vývoje. Pak deficitně financované snížení daní nemá žádný vliv na podmínku (13.11), takže cenová hladina  $P_1$  ani nominální úroková sazba  $R_1$  se nemění. Stejně tak se nemění ani míra inflace  $\pi_1$  ani budoucí úrovně cenové hladiny.

Jinak řečeno, deficitně financované snížení daní *nestimuluje* hospodářství ani neovlivňuje úrokové sazby.

## Operace na volném trhu

Zavedení úročeného vládního dluhu nám umožňuje zkoumat vliv operací na volném trhu. **Operace na volném trhu** znamená, že centrální banka nakupuje vládní obligace za nově vytvořené peníze nebo obligace prodává, a tak stahuje peníze z oběhu. Operace na volném trhu představují hlavní metodu, kterou Fed ovlivňuje peněžní zásobu v USA. Prozkoumáme, zda má tento způsob změny množství peněz v oběhu stejný dopad jako dříve uvažované „svržení peněz z helikoptéry“ („helicopter drops“).

Uvažujme nákup obligací na otevřeném trhu v období 1, kdy zásoba peněz  $M_1$  stoupne o \$1 a zásoba vládních obligací  $B_1^s$  klesne o \$1. Předpokládejme, že se jedná o jednorázové zvýšení objemu peněžní zásoby, takže se objem peněz v budoucnosti nemění. Taková operace na volném trhu je kombinací dvou politik, které jsme už uvažovali v minulosti (viz tabulka 13.1). Můžeme ji chápat tak, že vláda nejdříve vytiskne \$1 peněz  $M_1$  navíc a

současne sníží daně  $T_1$  o \$1 (politika 1 v tabulce 13.1) a potom zvýší daně  $T_1$  o \$1, kterým splatí část \$1 veřejného dluhu  $B_1^s$  (politika 2 v tabulce 13.1). Čistý efekt je ten, že se daně nezmění, objem peněz stoupne o \$1 a objem obligací klesne o \$1, což je přesně nákup obligace v hodnotě \$1 na otevřeném trhu (politika 3 v tabulce 13.1).

Vládní politika	$\Delta M_1$	$\Delta B_1^s$	$\Delta T_1$
1. tisk peněz a snížení daní	+\$1	0	-\$1
2. zvýš. daní a snížení dluhu	0	-\$1	+\$1
3. nákup dluhopisů na trhu	+\$1	-\$1	0

**Tabulka 13.1** Přehled tří možných vládních politik

Víme, že politika 1 a 2 nemají žádné reálné efekty. Politika 1 (snížení daní financované tiskem peněz) zvyšuje cenovou hladinu, ale reálné veličiny se nemění. Politika 2 („fiskální restrikce“, tj. zvýšení daní a snížení vládního dluhu) také nemá žádný vliv na reálné veličiny. Jediná změna, ke které dochází, je změna nominální, resp. reálné zásoby vládních obligací v rukách veřejnosti. To znamená, že změny objemu peněz v oběhu pomocí operací na volném trhu jsou stále neutrální.

## Proč záleží na státním dluhu

Předchozí závěry naznačují, že státní dluh a rozpočtové deficity nejsou pro hospodářství příliš důležité. Uvažujme však podobnost se soukromým dluhem. Agregátní soukromý dluh je vždy nulový, možnost vypůjčit si nebo půjčit je však důležitá, protože domácnosti už nejsou nuceny přesně sladovat příjmy a výdaje. Veřejný dluh hraje podobnou roli. Protože existuje trh úvěrů, vláda není nucena přesně vyrovnávat své příjmy z daní a tisku peněz v každém období se svými výdaji.

Rozpočtové omezení vlády (13.1) implikuje, že reálný příjem vlády z daní a tisku peněz je v období  $t$

$$T_t/P_t + (M_t - M_{t-1})/P_t = G_t + V_t + R_{t-1}B_{t-1}^s/P_t - (B_t^s - B_{t-1}^s)/P_t. \quad (13.12)$$

Předpokládejme, že trajektorie vývoje vládní spotřeby a transferů je daná a počáteční zásoba úročeného státního dluhu  $B_t^s$  je nulová. Kdyby vláda nemohla emitovat úročený dluh, pak by její příjmy v každém období musely přesně odpovídat jejím výdajům, tj. musely by být vysoké v období vysokých výdajů a nízké v období nízkých výdajů. Možnost emitovat úročený dluh zvyšuje pružnost vládního rozhodování. Vláda tedy nemusí vý-

razně zvyšovat daně a tisk peněz v obdobích vysokých vládních výdajů a může tyto výdaje pokrýt v době malých výdajů beze změny daní a tisku peněz.

Pro jednoduchost opět předpokládejme, že se objem peněz v čase nemění, takže vláda nemá žádný příjem z tisku peněz. Vládní volba veřejného dluhu pak určuje načasování jejich reálných daňových příjmů  $T_t/P_t$ . Pro danou současnou hodnotu daní bude ekonomika reagovat pouze v případě, že daně nejsou paušální. Abychom tuto reakci mohli prozkoumat, budeme opět předpokládat důchodovou daň (income tax)

$$T_t/P_t = \tau_t \cdot (Y_t + R_{t-1}^s B_{t-1}^s/P_t - E_t), \quad (13.13)$$

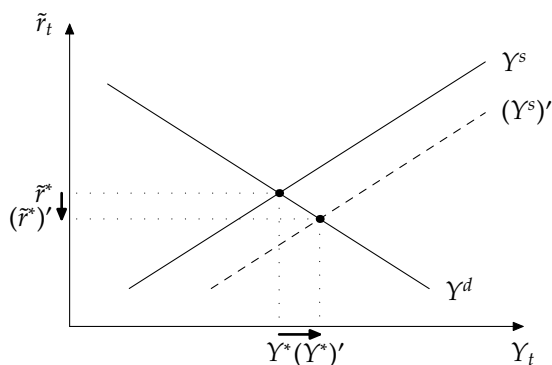
kde  $\tau_t$  je mezní daňová sazba a  $E_t$  velikost odečitatelných položek v čase  $t$ .

Změnami veřejného dluhu v čase vláda určuje chování reálných daňových příjmů  $T_t/P_t$ , a tedy mezní daňovou sazbu  $\tau_t$ . Předpokládejme, že vláda sníží současné daně  $T_1$  o \$1 a zvýší státní dluh o \$1. V následujícím období zvýší daně  $T_2$  o  $\$(1 + R)$  a splatí předchozí zvýšení státního dluhu. Pokud vláda už není v „zakázané“ části Lafferovy křivky, změna ve vybraných daních znamená odpovídající změnu daňové sazby: současná mezní míra zdanění  $\tau_1$  klesne a daňová sazba  $\tau_2$  v období 2 vzroste. To motivuje domácnosti přesouvat svůj důchod směrem z příštího období do současnosti. Domácnosti zvyšují současné pracovní nasazení a plánují snížit budoucí. Jedná se tedy o mezičasovou substituci. (Protože se změna daní týká pouze důchodu a ne spotřeby, neexistuje žádná mezičasová substituce spotřeby).

Obrázek 13.1 ukazuje vliv na trh statků v období 1. Zvýšení současného pracovního nasazení posouvá křivku nabídky  $Y^s$  vpravo. Současná poptávka se nemění. (Ve skutečnosti se může změnit poptávka po investicích, protože změny v daňové sazbě ovlivňují výnosnost investic. Pokud je však změna v daňové sazbě jen krátkodobá, bude tento vliv malý.) Převis nabídky statků tak sníží reálnou úrokovou sazbu po zdanění  $\tilde{r}_t$ . Zvýšení produkce je tedy dáno zvýšením nabídky práce. Projeví se částečně ve zvýšení spotřeby a částečně ve zvýšení investic.

V období 2 se mezní daňová sazba naopak zvyšuje. Obrázek 13.2 ukazuje vliv krátkodobého zvýšení mezní daňové sazby na trh statků. Křivka nabídky  $Y^s$  se posouvá vlevo. Reálná úroková sazba po zdanění je vyšší než by byla bez zvýšení mezní daňové sazby. Agregátní produkt, pracovní nasazení, spotřeba a investice klesají.

To můžeme shrnout: pokud uvažujeme důchodovou daň, pak má fiskální politika reálné důsledky.



**Obrázek 13.1** Vliv současného snížení mezní daňové sazby pokryté rozpočtovým deficitem na trh statků

Deficitně financované snížení současné mezní daňové sazby zvyšuje současnou ekonomickou aktivitu. Pozdější zvýšení mezní daňové sazby naopak ekonomickou aktivitu tlumí. Obecně však mohou být vyšší daně rozestřeny do více budoucích období než jen do období 2. To by následný pokles hospodářství také rozestřelo do více období. Jinak řečeno, fiskální politika může ovlivnit *načasování* reálné ekonomické aktivity. Za stimulaci hospodářství teď však vláda zaplatí jeho utlumením v budoucnosti.

#### Načasování daní

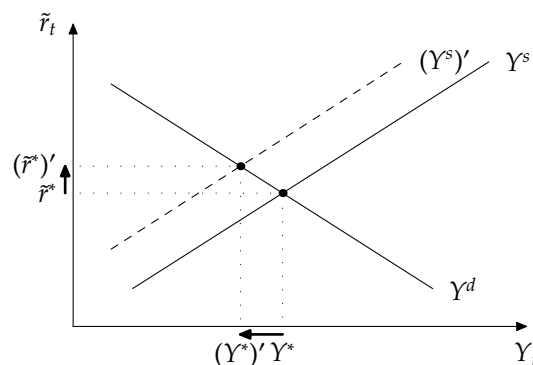
Vláda tedy může měnit svůj rozpočtový deficit tak, aby změnila mezní daňovou sazbu v různých obdobích, a tak změnila ekonomickou aktivitu v různých obdobích. Náhodné změny mezní daňové sazby by však nebyly dobrý nápad: poskytovaly by domácnostem falešné signály o tom, jak alokovat svoji práci v čase. Vlády však obvykle mění fiskální politiku spíše systematicky než náhodně.

Jeden případ systematických změn se týká recesí. Vlády obvykle snižují důchodovou daň v období recese, zatímco vládní výdaje v období recese neklesají, ale spíše rostou. To znamená, že vláda v recesi emituje deficit.

Jiný případ se týká války. V době války obvykle vládní výdaje výrazně rostou a rozpočtové deficity jsou v této době také obvykle vysoké, protože vlády nezvyšují v době války daně příliš výrazně. Nutné zvýšení daní je pak rozloženo ve velkém časovém horizontu.

#### Konvenční pohled na deficitně financované snížení daní

Naše analýza vládního dluhu se liší od obvyklých analýz. Podívejme se proč. Uvažujme opět paušální daně. Hlavní



**Obrázek 13.2** Vliv zvýšení mezní daňové sazby v příštím období na trh statků; vyšší daně splácejí státní dluh

závěr naší analýzy je, že domácnosti považují současnou daň v hodnotě \$1 a deficit státního rozpočtu v hodnotě \$1 za identické. Pokud se nezmění objem vládních výdajů, pak přesun mezi daněmi a deficitem nemá žádný agregátní důchodový efekt. Většina makromodelů předpokládá opak. Prozkoumejme to.

Předpokládejme, že vláda snížila současné daně o \$1 a vytvořila deficit. Pokud se po snížení daní cítí domácnosti bohatší, pak agregátní poptávka po spotřebních statcích stoupne, ale pracovní nasazení a nabídka statků klesne. Převís poptávky nad nabídkou zvýší úrokové sazby, což sníží investice. Obvyklé modely tedy předpokládají, že deficit státního rozpočtu zvýší reálnou úrokovou míru a vytlačí (crowd out) soukromé investice.

Jiná interpretace téhož je, že zvýšení současného disponibilního důchodu motivuje domácnosti k větší spotřebě i ke zvýšení investic. Mezní sklon ke spotřebě je kladný, takže mezní sklon k úsporám je menší než jedna. Zvýšení soukromých úspor tedy pokryje jen část snížení veřejných úspor, takže národní úspory klesají. Převís poptávky po úvěrech nad národními úsporami pak vede ke zvýšení úrokové sazby.

Snížení investic se v dlouhém období projeví jako pokles objemu kapitálu. Tento vliv na objem kapitálu se nazývá **břemeno veřejného dluhu** (burden of public debt). Každá generace zatěžuje tu budoucí tím, že za sebou nechává menší agregátní zásobu kapitálu.

Podívejme se na dva standardní důvody, proč se domácnost může cítit bohatší, když vláda sníží daně a zvýší deficit.

#### Konečná délka života

Jedno z možných vysvětlení standardního chování je, že lidé plánují v konečném horizontu, protože žijí konečně dlouho.

Předpokládejme opět, že vláda sníží současné daně

o \$1 a o stejnou částku zvýší deficit. Vláda má tedy vyšší úrokové platby a daně v budoucnosti a současná hodnota daní je právě \$1. Předpokládejme však, že část těchto daní se projeví teprve ve chvíli, kdy už bude typický člověk po smrti. V tom případě je současná hodnota daně, kterou platí současný žijící člověk, nižší než \$1. Pro takového člověka má tedy současné snížení daní financované deficitem kladný důchodový efekt.

Kladný důchodový efekt pro současnou generaci je způsoben záporným důchodovým efektem pro budoucí generace. Budoucí generace se narodí zatížena dluhem a bude muset platit vyšší daně, aby pokryla vyšší úrokové platby vlády – užitek ze snížení daní však mít nebude. Deficit státního rozpočtu tedy umožňuje současné generaci zemřít nesolventní a zanechat dluh budoucí generaci.

Většina lidí však tímto způsobem neuvažuje. Současná generace obvykle nechce žít na dluh budoucí, nýbrž spoří pro své děti. Lidé v současné generaci tedy mohou zvýšit své úspory natolik, aby pokryly budoucí daně, a tyto úspory mohou odkázat svým dětem. To spíše odpovídá lidské starosti o potomky.

### Nedokonalé trhy úvěrů

Důvod, proč jsou daně a deficity identické, je ten, že soukromé osoby i vláda platí stejnou úrokovou míru. Ve skutečnosti však trh úvěrů není dokonalý – majitel domu či jiné záruky si může vypůjčit snadno, student, který chce vyhladit svou spotřebu v čase, velmi těžko. Úrokové sazby jsou obvykle mnohem vyšší pro lidi bez záruky.

Předpokládejme, že domácnosti lze rozdělit do dvou skupin: Skupina A se skládá z domácností, které si půjčují a půjčují za stejnou úrokovou sazbu  $r$  jako vláda. Skupina B se skládá z domácností, které by si za tuto sazbu rády půjčily, ale nikdo jim za ni nepůjčí. Domácnosti ze skupiny B tedy diskontují vyšší sazbou  $\hat{r} > r$ .

Předpokládejme, že vláda sníží daně a dosáhne deficitu. Snížení daní se týká částečně skupiny A a částečně skupiny B. Agregátně budoucí daně opět vzrostou. Předpokládejme, že budoucí daně vzrostou pro obě skupiny proporcionálně s jejich podílem na daňových škrtech (takže není žádná redistribuce mezi skupinami). Pro skupinu A je současná hodnota budoucích vyšších daní rovna daňovému škrtu a důchodový efekt je nulový. Pro skupinu B je současná hodnota zvýšení daní menší než daňový škrť, protože její diskontní sazba je vyšší než úroková míra  $r$ . To představuje pro skupinu B kladný důchodový efekt, který motivuje domácnosti v této skupině zvýšit spotřebu a investice.

Protože roste agregátní spotřeba, agregátní soukromé úspory rostou pomaleji než rozpočtový deficit a národní úspory klesají. Protože poptávka po investicích vzrostla, zatímco nabídka úspor klesla, reálná úroková

míra  $r$  musí vzrůst. Vyšší úroková sazba vytěsňuje část současné spotřeby a investic skupiny A. Spotřeba i investice skupiny B rostou (kvůli počátečnímu důchodovému stimulu). Hlavní efekt rozpočtového deficitu je tedy přesun současných výdajů od skupiny A ke skupině B.

Domácnosti ze skupiny A drží větší podíl veřejného dluhu, takže vlastně půjčují domácnostem ze skupiny B za úrokovou sazbu  $r$ , i když na trhu by takový kontrakt nevznikl. Nyní jsou takové půjčky možné, protože splácení dluhu garantuje vláda.

Agregátní investice mohou růst i klesat, takže dlouhodobý vliv na zásobu kapitálu je nejistý.

Tyto argumenty jsou mírně pochybné. Jednak předpokládají, že vláda dokáže vybírat daně od lidí s pochybnými zárukami lépe než soukromé osoby, jednak se nepředpokládá nutně vytlačení investic.

### Empirické důkazy

Standardní pohled na deficity státního rozpočtu tvrdí, že vyšší reálné rozpočtové deficity by měly být provázeny vyššími úrokovými sazbami, vyšší spotřebou a nižšími národními úsporami. To však empirické studie nepotvrzují. Naopak, některé potvrzují, že zvýšení deficitu vede ke stejnému zvýšení úspor (Barro-Ricardově ekvivalence).

### Shrnutí

Možnost emitovat úročený dluh umožňuje vládě, aby její současné příjmy nebyly vyrovnané se současnými výdaji. Přesun mezi daněmi a vládním deficitem ovlivňuje načasování daní (jejich výběru), ale ne jejich celkovou současnou hodnotu. Tento typ fiskální politiky tedy nemá v případě paušálních daní žádný agregátní důchodový efekt, takže reálná úroková míra, investice ani produkt se nemění. To nazýváme (Barro-)Ricardův teorém ekvivalence.

Reálný vliv má deficit v případě důchodové daně. Změna v načasování daně pak vyvolává mezičasovou substituci práce a produkce. Rozumné je pak vytvořit rozpočtový deficit v době problémů (války, krize apod.) a splatit rozpočtovým přebytkem v „dobrých časech“.

Standardní pohled na deficitně financované snížení daní je, že se po něm lidé cítí bohatší. Pak roste reálná úroková sazba, což vytěsňuje investice. Tento pohled se však podle Barroa empiricky nepotvrzuje.

## 14. Světový trh statků a úvěru

Dosud jsme uvažovali uzavřenou ekonomiku. Nyní rozšíříme naši analýzu na otevřenou ekonomiku. Rozšíříme trh statků o možnost kupovat ze zahraničí nebo prodávat do zahraničí (tedy o import a export). Začneme s nerealistickými předpoklady, že produkt vyráběný v každé zemi je naprosto identický a že transakční náklady a různé překážky mezinárodního obchodu jsou zanedbatelné. Dále budeme předpokládat, že všechny země používají jednu a tutéž měnu. Tyto předpoklady později uvolníme.

Za těchto předpokladů se zboží ve všech zemích musí prodávat za stejnou „cenu“  $P_t$  (**zákon jedné ceny**). Pro začátek také budeme považovat cenovou hladinu za konstantní na úrovni  $P$ , tj. inflace bude nulová.

Předpokládejme, že v každé zemi existuje centrální banka, která drží určité množství **mezinárodní měny**, např. zlata (na přesné podobě mezinárodní měny nezáleží). Celosvětové množství této mezinárodní měny v čase  $t$  označíme jako  $\bar{H}_t$ . Pro jednoduchost budeme předpokládat, že se její množství v čase nemění, tj.  $\bar{H}_t = \bar{H}$ . Každá centrální banka poptává reálné množství  $H_t/P$  této mezinárodní měny, aby mohla provádět transakce mezi domácími rezidenty a cizinci.

Dále předpokládejme, že existuje jeden celosvětový úvěrový trh. Pokud abstrahujeme od různé důvěryhodnosti jednotlivých dlužníků, musí být reálná úvěrová sazba  $r_t$  v každé zemi stejná. Protože abstrahujeme od inflace, musí platit  $R_t = r_t$ .

### Otevřená ekonomika

Z pohledu domácí ekonomiky označme reálný hrubý domácí produkt (GDP)  $Y_t$ . Peněžní příjem z těchto zdrojů je  $PY_t$ .

Pro rezidenty v jedné zemi už nemusí platit, že celkové zapůjčené prostředky se rovnají vypůjčeným. Naopak, čisté výpůjčky domácích rezidentů se rovnají čistým půjčkám cizinců. Označme čistou zásobu zahraničních obligací držených domácími rezidenty jako  $B_t^f$  (pro jednoduchost předpokládáme, že je drží domácnosti). Pokud je  $B_t^f > 0$ , pak je země čistým věřitelem, pokud je naopak  $B_t^f < 0$ , pak je země čistým dlužníkem. Částka  $R_{t-1}B_{t-1}^f$  je čistou úrokovou platbou (kladnou nebo zápornou) domácím rezidentům v čase  $t$  (ve skutečnosti zahrnuje také

platby z vlastnictví kapitálu v zahraničí). Pro celý svět dohromady je stále zásoba obligací nulová a stejně tak jsou nulové i úrokové platby.

Pokud zanedbáme transferové platby do zahraničí a převody mezd ze zahraničí, pak je celkový peněžní příjem rezidentů v jedné zemi v období  $t$  roven součtu  $PY_t$  plus  $R_{t-1}B_{t-1}^f$ . Tento příjem může být utracen čtyřmi různými způsoby: 1) za soukromou spotřebu  $PC_t$ , 2) za hrubé soukromé domácí investice  $PI_t$ , 3) za vládní spotřebu a investice  $PG_t$  a 4) za čisté zahraniční investice.

**Čisté zahraniční investice** jsou součet čistého navýšení držby zahraničních obligací  $B_t^f - B_{t-1}^f$  a akumulace mezinárodní měny  $H_t - H_{t-1}$ . Změna v držbě mezinárodní měny je typicky velmi malá, proto ji budeme ignorovat.

Rozpočtové omezení domácí země je tedy

$$PY_t + R_{t-1}B_{t-1}^f = P \cdot (C_t + I_t + G_t) + (B_t^f - B_{t-1}^f) + (H_t - H_{t-1}). \quad (14.1)$$

Člen  $B_t^f - B_{t-1}^f$  se nazývá **bilance kapitálového účtu** domovské země. Pokud je kladná, ze země odtéká kapitál, pokud je záporná, do země přitéká kapitál.

Domácí rezidenti mají celkový příjem  $PY_t + R_{t-1}B_{t-1}^f$  a celkové výdaje na statky a služby  $P \cdot (C_t + I_t + G_t)$ . Rozdíl mezi příjmy a výdaji tvoří úspory domácích rezidentů ve formě dodatečných aktiv získaných ve zbytku světa. Tento rozdíl se nazývá **bilance běžného účtu**. Platí, že

$$\begin{aligned} \text{bilance běžného účtu} &= PY_t + R_{t-1}B_{t-1}^f - P \cdot (C_t + I_t + G_t) = \\ &= \text{Čisté investice v zahraničí} = \\ &= (B_t^f - B_{t-1}^f) + (H_t - H_{t-1}). \end{aligned} \quad (14.2)$$

Pokud je bilance běžného účtu kladná (záporná), mluvíme o **přebytku (deficitu) běžného účtu**. Z účetní identity plyne, že přebytek na běžném účtu je vyrovnán finančními transakcemi: buď růstem zásoby úročených obligací  $B^f$  nebo mezinárodní měny  $H$ .

Dále můžeme definovat export, import a obchodní bilanci tak, že **export** se rovná hodnotě zboží vyrobeného doma a prodaného v zahraničí, **import** se rovná hodnotě zboží vyro-

beného v zahraničí a prodaného doma a **obchodní bilance** je rozdíl export minus import. Proto platí, že

$$\text{běžný účet} = \underbrace{P \cdot Y_t - P \cdot (C_t + I_t + G_t)}_{\text{obchodní bilance}} + \underbrace{R_{t-1} \cdot B_{t-1}^f}_{\text{čistý příjem z faktorů ze zahraničí}} \quad (14.3)$$

Pokud rozdělíme vládní výdaje  $G_t$  na vládní spotřební výdaje  $GC_t$  a vládní investiční výdaje  $GI_t$  ( $G_t = GC_t + GI_t$ ), můžeme vyjádřit bilanci běžného účtu takto

$$\text{bilance běžného účtu} = P \cdot Y_t + R_{t-1} \cdot B_{t-1}^f - P \cdot (C_t + I_t + GC_t + GI_t) \quad (14.4)$$

Z toho jsou národní úspory

$$\text{národní úspory} = P \cdot Y_t + R_{t-1} \cdot B_{t-1}^f - P \cdot (C_t + GC_t) \quad (14.5)$$

To znamená, že bilance běžného účtu je rozdíl mezi domácími úsporami a domácími (soukromými i veřejnými) investicemi, tj.

$$\text{bilance běžného účtu} = S_t - P \cdot (I_t + GI_t) \quad (14.6)$$

To znamená, že země s přebytkem běžného účtu investuje v zahraničí.

## Role mezinárodního trhu úvěrů

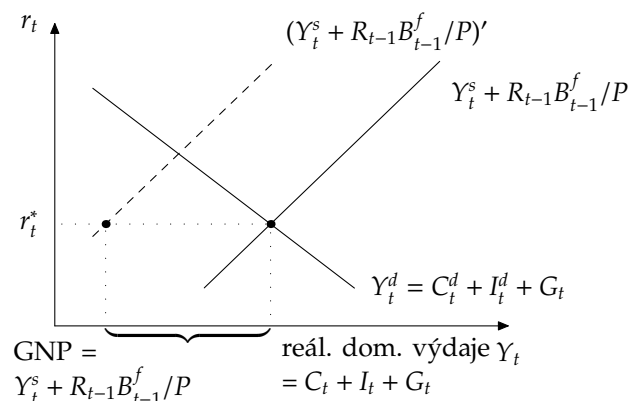
Trh úvěrů umožňuje jednotlivcům vyhlazovat jejich spotřebu – půjčit si, když jejich důchod dočasně klesne, a spořit, když dočasně stoupne.

Když šok zasáhne celou uzavřenou ekonomiku, nikdo si nemůže půjčit. Úroková sazba v takovém případě roste, což snižuje poptávku po spotřebě i poptávku po investicích. Skutečná spotřeba klesnout nemusí, pokud dostatečně klesnou investice.

Celá jedna otevřená ekonomika funguje na světovém trhu úvěrů stejně, jako jedna domácnost v uzavřené ekonomice.

Uvažujme pro jednoduchost, že domácí země má počáteční zásobu zahraničních obligací  $B_f = 0$ . Domácí zemi zasáhne dočasný negativní produkční šok. Při stávající úrokové sazbě si chce každý půjčit. Pokud je domácí země malá, pak příliš neovlivní světovou úrokovou sazbu.

Krátkodobý negativní šok snižuje nabídku v domácí zemi. Vliv na poptávku je zanedbatelný. Při dané světové úrokové sazbě země poptává víc, než nabízí. Svět šok akomoduje a domácí země zažívá deficit běžného účtu. Pokud se nemění domácí zásoba mezinárodní měny (tj.  $H_t = H_{t-1}$ ), pak je deficit běžného účtu vyrovnán přílivem kapitálu  $B_t^f - B_{t-1}^f$ , tj. země si půjčuje v zahraničí.

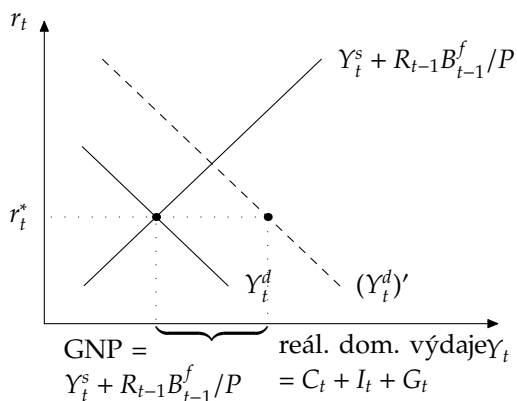


**Obrázek 14.1** Krátkodobý negativní produkční šok na malou otevřenou ekonomiku;  $r_t^*$  je mezinárodní úroková sazba

Celosvětový šok nelze vyrovnat – je to stejné jako v případě uzavřené ekonomiky; svět jako celek je uzavřená ekonomika. To znamená, že pokud je šok celosvětový, roste úroková sazba a domácí země nezaznamená deficit běžného účtu. Pokud je dočasným negativním produkčním šokem zasáhnuta velká země (např. USA), je výsledkem kompromis mezi výsledkem šoku na malou otevřenou ekonomiku a celosvětovým šokem: Úroková sazba roste, USA mají deficit běžného účtu a ostatní země přebytek běžného účtu.

Podobně může být mezinárodní vypůjčování důsledkem zvýšení domácí poptávky, které není spojeno s odpovídajícím zvýšením nabídky. Např. zvýšení investiční poptávky  $I^d$  v důsledku růstu MPK zvyšuje agregátní poptávku, aniž by zvýšilo nabídku. V uzavřené ekonomice by došlo ke zvýšení reálné úrokové sazby. Pokud se však jedná o malou otevřenou ekonomiku, může si země půjčit na mezinárodním úvěrovém trhu, aniž by změnila světovou úrokovou sazbu. V takovém případě agregátní produkt (a důchod) země neroste, ale agregátní výdaje ano – vyšší investice jsou financovány půjčkou. Země tedy nemusí ani zvyšovat produkci, ani snižovat spotřebu, aby mohla více investovat.

Svět jako celek opět nemůže tohoto výsledku dosáhnout. Příklad velké otevřené ekonomiky (např. USA) je opět kompromisem mezi oběma výsledky.



**Obrázek 14.2** Zvýšení agregátní poptávky v důsledku růstu produktivity kapitálu v malé otevřené ekonomice;  $r_t^*$  je mezinárodní úroková sazba

### Druhořadý efekt změny čistých zahraničních aktiv

Negativní dočasný produkční šok vede k deficitu běžného účtu, takže zásoba zahraničních obligací  $B_t^f$  klesá. V každém dalším období jsou zdroje ekonomiky sníženy o  $R_{t-1} \cdot B_{t-1}^f/P$ . Toto snížení je permanentní, takže o stejnou část permanentně klesá i poptávka po spotřebě  $C_t^d$ .

Výsledky nedokonalého úvěrového trhu jsou kompromis mezi výše uvedenými výsledky a uzavřenou ekonomikou.

## Fiskální politika

### Změna vládní spotřeby

Viděli jsme, že dočasné zvýšení vládních výdajů mění permanentní důchod jen málo, takže soukromá spotřeba klesá jen málo. Stejně tak se málo mění pracovní nasazení. V uzavřené ekonomice obvykle roste produkt (pokud jsou vládní výdaje produktivní) a roste úroková sazba. V malé otevřené ekonomice úroková sazba neroste a země si vypůjčuje.

Trvalá změna vládních výdajů výrazně snižuje permanentní důchod domácností, takže jejich spotřeba odpovídajícím způsobem klesá a úroková sazba se nemění. V otevřené ekonomice se zadlužování země nemění.

### Změna daňové sazby

Změna daňové sazby má vliv na běžný účet, pokud ovlivňuje poměr národních úspor oproti domácí poptávce po investicích. Např. snížení daňové sazby z investic (např. zlepšení odpočtu depreciae apod.) zvyšuje poptávku po investicích a může ceteris paribus vyvolat deficit běžného účtu.

Permanentní změna důchodové daně mění pracovní

nasazení a agregátní produkt, ale spotřeba roste stejným způsobem, takže se nemění poměr úspor a poptávky po investicích, a tudíž ani stav běžného účtu.

Dočasné změny v daňových sazbách běžný účet opět ovlivňují. Např. dočasné snížení daňové sazby vede k mezičasové substituci práce: Roste pracovní nasazení a produkt. Spotřeba se však mění jen málo, takže roste poměr národních úspor oproti poptávce po investicích a země zažije přebytek běžného účtu.

### Změna rozpočtového deficitu

Pokud platí (Barro)-Ricardův teorém ekvivalence, pak rozpočtový deficit nemá sám o sobě žádný vliv na hospodářství. Neovlivňuje úrokovou sazbu, která by čistila domácí trh, takže neovlivňuje ani běžný účet.

## Směnné relace

Dosud jsme předpokládali, že domácí ekonomika vyrábí přesně stejný typ zboží jako zahraničí. Nyní tento předpoklad opustíme. Předpokládejme, že všechno zboží je obchodovatelné (tradeable). Domácí ekonomika vyrábí jeden typ zboží, který se prodává za „cenu“  $P$ . Zbytek světa vyrábí jiné zboží, které se prodává za „cenu“  $\bar{P}$ .

**Směnnými relacemi** (terms of trade) se rozumí poměr domácí a zahraniční ceny, tj.

$$\text{směnné relace} = P/\bar{P}. \quad (14.7)$$

(Pozor! Směnné relace se týkají změny *relativních* cen a jsou určeny *mikroekonomickými faktory*, nikoli monetární politikou.)

Předpokládejme, že se všechno domácí zboží prodá za „cenu“  $P$  a exportuje. Domácí spotřeba a investice se uspokojuje výhradně exportem, tj. za „cenu“  $\bar{P}$ . Bilance běžného účtu pak má tvar

$$\text{bilance běžného účtu} = P \cdot Y_t^s + R_{t-1} \cdot B_{t-1}^f - \bar{P} \cdot (C_t^d + I_t^d + G_t). \quad (14.8)$$

Bilance běžného účtu se stále rovná rozdílu mezi domácími úsporami a investicemi, kde

$$\text{dom. úsp.} = P \cdot Y_t^s + R_{t-1} \cdot B_{t-1}^f - \bar{P} \cdot (C_t^d + G_t) \quad (14.9)$$

$$\text{dom. inv.} = \bar{P} \cdot (I_t^d + G_t). \quad (14.10)$$

To znamená, že stav běžného účtu závisí na „cenách“  $P$  a  $\bar{P}$ , tj. na směnných relacích.



Předpokládejme, že při počátečních „cenách“  $P$  a  $\bar{P}$  je běžný účet vyrovnaný. Předpokládejme dále, že ve zbytku světa dojde k šoku, který krátkodobě zvýší  $P$  vůči  $\bar{P}$ .

Pokud se agregátní poptávka  $Y_t^s$  ani agregátní poptávka  $C_t^d + I_t^d + G_t$  nezmění, pak růst domácí „ceny“  $P$  způsobí přebytek běžného účtu. (To zřejmě platí, i když se veškerý domácí produkt nevyváží a veškerá domácí spotřeba a investice nedováží.)

Zvýšení  $P/\bar{P}$  motivuje domácnosti více pracovat, protože za dodatečnou jednotku práce nyní dostanou  $P/\bar{P} \cdot MPL$  spotřebních statků, což je více než předtím. Protože roste pracovní nasazení, roste i domácí agregátní nabídka. Protože je šok krátkodobý, spotřeba roste jen málo. Zvyšuje se tedy výše domácích úspor. Protože poptávka po investicích neroste, zvyšuje se přebytek běžného účtu.

Naproti tomu permanentní zlepšení  $P/\bar{P}$  má silný důchodový efekt. V tomto případě domácnosti mohou omezit pracovní nasazení. Agregátní spotřeba roste tak, že změna úspor je malá (nulová). Nedochozí tedy k žádnému přebytku běžného účtu.

Změna směnných relací má vliv také na investice. Výrobce platí za jednotku kapitálu  $\bar{P}$ . Z dodatečné jednotky kapitálu dostane mezní produkt v hodnotě  $P \cdot MPK$ . Zlepšení směnných relací tedy činí investice do kapitálu atraktivnějšími, takže roste poptávka po investicích  $I_t^d$ . Předpokládejme, že na krátkodobou změnu výnosnosti investic výrobci nereagují, zatímco na dlouhodobou ano. V takovém případě musíme předchodzí závěry mírně modifikovat o vliv poptávky po investicích:

Dočasné zlepšení směnných relací způsobuje, že domácí úspory rostou a domácí investice se nemění. Země v takovém případě zažívá přebytek běžného účtu.

Permanentní zlepšení směnných relací naproti tomu nemění domácí úspory a zvyšuje domácí poptávku po investicích, což vede k deficitu běžného účtu.

(Pro středně dlouhá zlepšení lze očekávat kompromis mezi těmito dvěma výsledky.)

### Neobchodovatelné zboží

Předpokládejme, že část domácí produkce tvoří zboží, které se mezinárodně neobchoduje (non-tradeables). V takovém případě vede zlepšení směnných relací k tomu, že se zvýší domácí cena obchodovatelného zboží (tradeables) k ceně neobchodovatelného (non-tradeables). V takovém případě domácí výrobci přesunují zdroje od výroby neobchodovatelného zboží do výroby obchodovatelného zboží. Změna směnných relací je tak spojena se sektorální změnou. Hlavní závěry uvedené výše však stále platí.

## Shrnutí

V této kapitole jsme naši analýzu rozšířili o teorii mezinárodního obchodu statků a úvěrů. Tento obchod umožňuje zemím efektivní specializaci a krátkodobé odchýlení výdajů od příjmů.

Bilance běžného účtu se rovná národním úsporám minus domácím investicím. Dočasný nabídkový šok snižuje v jedné zemi žádoucí úspory, a vede tedy k deficitu běžného účtu. Podobně zvýšení poptávky jedné země po investicích vede k deficitu běžného účtu. Pokud se šok týká celého světa, nelze si vypůjčit v zahraničí a úroková sazba roste.

Dočasné zvýšení vládních výdajů snižuje národní úspory, a vede tedy k deficitu běžného účtu. Trvalá změna vládních výdajů má malý efekt na národní úspory, a tedy i na běžný účet. Ani krátkodobá změna vládních výdajů nemá vliv na běžný účet, pokud k ní dochází naráz ve všech zemích (jako např. za války).

Snížení daňové sazby z kapitálových příjmů stimuluje investice, a vede tedy k deficitu běžného účtu. Trvalé snížení mezní daňové sazby na pracovní důchod má malý vliv na žádoucí domácí úspory, a tedy i na běžný účet. Naproti tomu dočasná změna mezních daňových sazeb oboje mění.

Rozpočtové deficity mění běžný účet pouze tehdy, když mění národní úspory. Pokud platí (Barro-)Ricardův teorém ekvivalence, pak rozpočtový deficit nemění ani národní úspory, ani bilanci běžného účtu. Pokud by však rozpočtový deficit snížil národní úspory (jak se obvykle tvrdí), pak by vedl k deficitu běžného účtu.

Krátkodobé zlepšení směnných poměrů zvyšuje žádoucí národní úspory a má malý vliv na investiční poptávku, takže vzniká přebytek běžného účtu. Trvalé zlepšení směnných poměrů stimuluje investiční poptávku a národní úspory mění jen minimálně, takže vzniká deficit běžného účtu platební bilance.

## 15. Směnné kurzy

V minulé kapitole jsme předpokládali, že celý svět používá stejnou měnu. Nyní tento předpoklad opustíme: Budeme uvažovat, že každá země má svou vlastní měnu. Musíme tedy zavést směnné kurzy. Zavedení různých měn a směnných kurzů však nemění závěry představené v minulé kapitole.

### Měny a kurzy

Předpokládejme i nadále, že světová zásoba mezinárodní měny  $H_i$  je fixní, takže  $H_i = \bar{H}$ . Předpokládejme, že světová měna je denominovaná v jedné měně (dolarech) a nese úrok.

Každá země má vlastní měnu, kterou používá pro domácí platby. Objem peněz v  $i$ -té zemi označíme jako  $M^i$  (počítáno v domácí měně, např. jenech). Domácí měnu  $M^i$  emituje centrální banka, která drží mezinárodní měnu v objemu  $H^i$ . Rozvaha centrální banky má tvar:

A	P
mezinárodní měna $H^i$	domácí měna $M^i$
zahraniční úročená aktiva	
domácí úročená aktiva (domácí úvěr)	

Předpokládejme dále, že v  $i$ -té zemi je cenová hladina  $P^i$ . Zboží vyráběné v jednotlivých zemích je opět identické.

Směnný kurz  $e^i$  měny  $i$ -té země definujeme jako počet jednotek  $i$ -té měny za \$1. Pokud mají dvě země  $i$  a  $j$  kurzy  $e^i$  a  $e^j$ , směnný poměr mezi nimi je  $e^j/e^i$ .

### Parita kupní síly

Předpokládejme, že všechno zboží je identické a obchodovatelné. Potom může rezident  $i$ -té země nakoupit místní zboží za cenu  $P^i$  nebo vyměnit své peníze za měnu  $j$ -té země a nakoupit toto zboží v ní za cenu  $P^j$ . Za jednotku domácí měny koupí doma  $(1/P^i)$  jednotek domácího statku. V zahraničí za ni dostane  $(e^j/e^i) \cdot (1/P^j)$  jednotek statku. V obou zemích musí dostat za jednotku domácí měny stejné množství statku – jinak by mezi ze-

měmi probíhala arbitráž, která by zajistila obnovení této identity. To znamená, že musí platit

$$1/P^i = (e^j/e^i) \cdot (1/P^j),$$

takže musí platit

$$e^j/e^i = P^j/P^i. \quad (15.1)$$

Rovnice (15.1) se nazývá **parita kupní síly** (purchasing-power parity, PPP).

Označme  $\Delta e^i = e_{t+1}^i - e_t^i$ . Pak  $\Delta e^i > 0$  znamená, že  $i$ -tá měna deprecie (ztrácí kupní sílu) oproti dolaru;  $\Delta e^i < 0$  naopak znamená, že  $i$ -tá měna oproti dolaru aprecie (stoupá její kupní síla).

Z parity kupní síly (15.1) plyne, že musí přibližně platit také

$$\Delta e^j/e^j - \Delta e^i/e^i \approx \pi^j - \pi^i. \quad (15.2)$$

Rovnice (15.2) se nazývá **relativní verze parity kupní síly**; rovnice (15.1) se pak nazývá **absolutní verze parity kupní síly**.

Parita kupní síly nemusí dobře vysvětlovat pohyby směnných kurzů, protože

- země se mohou specializovat na výrobu různých obchodovatelných statků, jejich vzájemné relativní ceny se mění, tj. mění se směnné relace;
- existují neobchodovatelné statky a služby – parita kupní síly nemusí platit, pokud  $P^i$  a  $P^j$  zahrnují ceny těchto neobchodovatelných statků (non-tradeables);
- existují dopravní náklady, bariéry zahraničního obchodu, různé daňové politiky apod.

Změna směnných relací (terms-of-trade) narušuje platnost parity kupní síly, protože změna směnných relací (např. zlepšení směnných relací země  $j$ ) změnil poměr cen  $P^j/P^i$  pro daný poměr  $e^j/e^i$ , protože zboží vyráběné v zemi  $j$  je nyní relativně dražší než zboží vyráběné v zemi  $i$ .

### Důkaz rovnice (15.2):

Z rovnice (15.1) vyplývá

$$\frac{\epsilon_{t+1}^j}{\epsilon_{t+1}^i} = \frac{P_{t+1}^j}{P_{t+1}^i}.$$

Dosadíme za  $\epsilon_{t+1}^i = \epsilon_t^i + \Delta\epsilon^i$  a podobně za  $\epsilon_{t+1}^j$ . Dále dosadíme za  $P_{t+1}^i = P_t^i + \Delta P^i$  a podobně za  $P_{t+1}^j$ . Tak dostaneme tvar

$$\frac{\epsilon^j + \Delta\epsilon^j}{\epsilon^i + \Delta\epsilon^i} = \frac{P^j + \Delta P^j}{P^i + \Delta P^i}.$$

Roznásobením zlomků dostaneme

$$\Delta\epsilon^j \cdot P^i + \epsilon^j \cdot \Delta P^i \approx P^j \cdot \Delta\epsilon^i + \epsilon^i \cdot \Delta P^j,$$

kde výrazy  $\Delta\epsilon^j \cdot \Delta P^i$  a  $\Delta\epsilon^i \cdot \Delta P^j$  jsme zanedbali jako malé.

Výsledek lze vytknutím  $\epsilon^j P^i$  na jedné straně rovnice a  $\epsilon^i P^j$  na druhé převést do tvaru

$$\epsilon^j P^i \cdot (\Delta\epsilon^j/\epsilon^j + \Delta P^i/P^i) \approx \epsilon^i P^j \cdot (\Delta\epsilon^i/\epsilon^i + \Delta P^j/P^j).$$

Rovnice (15.1) implikuje, že  $\epsilon^j P^i = \epsilon^i P^j$ , takže se vyruší. Dále lze dosadit za inflaci  $\Delta P^i/P^i = \pi^i$  a  $\Delta P^j/P^j = \pi^j$ , čímž získáme výsledný tvar rovnice (15.2)

$$\Delta\epsilon^j/\epsilon^j - \Delta\epsilon^i/\epsilon^i \approx \pi^j - \pi^i. \quad (15.2)$$

$$(1 + R^i)/(1 + \Delta\epsilon^i/\epsilon^i),$$

kde  $\Delta\epsilon^j/\epsilon^j$  je tempo změny směnného kurzu.

Stejně může Američan investovat i v  $j$ -té zemi, kde musí dosáhnout stejného výnosu, takže musí platit

$$(1 + R^i)/(1 + \Delta\epsilon^i/\epsilon^i) = (1 + R^j)/(1 + \Delta\epsilon^j/\epsilon^j),$$

tedy přibližně

$$R^j - R^i \approx \Delta\epsilon^j/\epsilon^j - \Delta\epsilon^i/\epsilon^i. \quad (15.3)$$

Rovnice (15.3) se nazývá **úroková parita** (interest-rate parity).

### Důkaz rovnice (15.3):

Rovnici

$$(1 + R^i)/(1 + \Delta\epsilon^i/\epsilon^i) = (1 + R^j)/(1 + \Delta\epsilon^j/\epsilon^j),$$

vynásobíme na obou stranách výrazem

$$[1 + (\Delta\epsilon^i/\epsilon^i)] \cdot [1 + (\Delta\epsilon^j/\epsilon^j)]$$

a zanedbáme výrazy  $R^i \cdot \Delta\epsilon^j/\epsilon^j$  a  $R^j \cdot \Delta\epsilon^i/\epsilon^i$  jako malé, čímž získáme vztah (15.3)

$$R^j - R^i \approx \Delta\epsilon^j/\epsilon^j - \Delta\epsilon^i/\epsilon^i. \quad (15.3)$$

## Úroková parita

V každé zemi platí tržní nominální úroková sazba  $R^i$  (denominovaná v domácí měně). Pokud neexistují bariéry importu a exportu kapitálu, pak může rezident jedné země investovat kdekoli a všude musí dosáhnout stejného reálného výnosu (jinak by probíhala arbitráž, která by zajistila splnění této podmínky).

Uvažujme Američana, který v čase  $t$  investuje v Japonsku. Za \$1 získá  $\epsilon_t^j$  jenů. V čase  $t + 1$  získá svoji investici v jenech zpět i s úroky, tj. dostane  $\epsilon_t^j(1 + R^j)$  jenů. Pokud své jeny převede v období  $t + 1$  zpět do dolarů, získá  $\epsilon_t^j(1 + R^j)/\epsilon_{t+1}^i$  dolarů. Celkový výnos jeho investice je tedy

Protože změny kurzu nejsou známé, musíme je nahradit očekávanými

$$R^j - R^i \approx (\Delta\epsilon^j/\epsilon^j)^e - (\Delta\epsilon^i/\epsilon^i)^e. \quad (15.4)$$

Úroková parita daná rovnicí (15.4) ovšem platí pouze přibližně, protože

- domácnosti a firmy zajímá i riziko, které se v různých zemích může lišit;
- v různých zemích se platí různé daně z úroku;
- existuje nejistota ohledně výnosu a změny kurzu;
- existují vládní restrikce mezinárodního přesunu kapitálu.

Nicméně, pro rozvinuté země je odchylka od úrokové parity malá.

Pokud platí relativní parita kupní síly, pak pro očekávání platí obdoba rovnice (15.2)

$$(\Delta\epsilon^j/\epsilon^j)^e - (\Delta\epsilon^i/\epsilon^i)^e \simeq (\pi^j)^e - (\pi^i)^e. \quad (15.5)$$

Po dosažení rovnice (15.5) do rovnice (15.4) platí, že

$$R^j - (\pi^j)^e \simeq R^i - (\pi^i)^e. \quad (15.6)$$

To znamená, že ve většině vyspělých zemí se reálná úroková sazba pohybuje souladně.

Parita kupní síly nemusí platit vždy a za všech okolností. Předpokládejme, že neplatí relativní parita kupní síly tak, že

$$(\pi^j)^e - (\pi^i)^e < (\Delta\epsilon^j)^e - (\Delta\epsilon^i)^e. \quad (15.7)$$

To znamená, že se očekává, že náklady na získání zboží v zemi  $j$  klesnou relativně oproti nákladům na získání tohoto zboží v zemi  $i$ . Z rovnic (15.4) a (15.7) pak plyne

$$R^j - (\pi^j)^e > R^i - (\pi^i)^e. \quad (15.8)$$

To znamená, že v zemi, kde lidé očekávají relativně nižší inflaci podle rovnice (15.7), je vyšší reálná úroková sazba.

Pokud je dnes zboží v zemi  $j$  relativně dražší, bude jeho cena v čase klesat, aby se v dlouhém období obnovila absolutní parita kupní síly, tj.

$$(P^j/P^i) > (\epsilon^j/\epsilon^i) \Rightarrow \text{pokles } P^j. \quad (15.9)$$

To znamená, že nadhodnocená měna má relativně nízkou inflaci a relativně vysokou úrokovou míru.

## Fixní kurz

V minulé kapitole jsme viděli jednoduchý nerealistický model fixního kurzu. Všechny země měly jednu měnu, takže kurz byl jednoduše fixní.

Nyní prozkoumáme realističtější model fixního kurzu, jaký představoval např. zlatý standard 19. století, Bretton-Woodský standard nebo EMS (European Monetary System). Budeme uvažovat Bretton-Woodský systém.

V Bretton-Woodském systému měly země úzká pásma, kde fixovaly kurz  $\epsilon^i$  mezi svou měnou a dolarem. Centrální banka kupovala nebo prodávala svou měnu v kurzu  $\epsilon^i$  jednotek místní měny za dolar, aby udržela kurz. USA měly směřovat na požádání centrálním bankám dolary za zlato.

Označme cenovou hladinu v USA jako  $P$ . Absolutní parita kupní síly platí, pokud cenová hladina v zemi  $i$  je

$$P^i = \epsilon^i \cdot P. \quad (15.10)$$

Pokud je směnný kurz fixní, pak cenová hladina  $P^i$  musí být ve fixním poměru k  $P$ , protože absolutní parita kupní síly v dlouhém období platí. To znamená, že každá země s fixním kurzem k USD má stejnou míru inflace jako USA:

$$\pi^i = \pi.$$

Z rovnice (15.3) dále plyne, že  $R^i = R$ . To znamená, že celý svět má stejnou nominální úrokovou sazbu.

Podmínka dobrovolné držby peněz má stále tvar

$$M^i = P^i \cdot \Phi(Y^i, R^i, \dots). \quad (15.11)$$

Pokud platí absolutní parita kupní síly, pak lze nahradit  $P^i = \epsilon^i \cdot P$  a  $R^i = R$ , takže platí

$$M^i = \epsilon^i \cdot P \cdot \Phi(Y^i, R, \dots). \quad (15.12)$$

To znamená, že směnný kurz  $\epsilon^i$ , cenová hladina v USA a reálná poptávka po penězích determinují peněžní zásobu v zemi  $i$ . Množství peněz v oběhu v zemi  $i$  tedy není volná veličina, nýbrž závislá.

Pokud domácí centrální banka zvýší tvorbu peněz nad úroveň určenou rovnicí (15.12), domácí cenová hladina stoupne nad úroveň určenou rovnicí (15.10), domácí zboží je dražší a lidé se vrhnou na import. To brání změně cenové hladiny nad její rovnovážnou úroveň  $P^i$  určenou rovnicí (15.10).

Při dané cenové hladině  $P^i$  však lidé nechtějí držet více domácí měny – u centrální banky je směni buď za dolary nebo jinou měnu. Tím klesne držba jak domácí, tak mezinárodní měny v poměru 1:1. Aby centrální banka nepřišla o rezervy mezinárodní měny, může prodat ostatní aktiva za mezinárodní měnu. Obecně tedy platí, že vrácení domácí měny znamená pro centrální banku snížení zásoby některého z jejich aktiv.

Centrální banka může na odliv svých rezerv zareagovat několika způsoby: 1) Umožní domácí peněžní zásobě klesnout. To je základní reakce, která umožňuje přežít fixního kurzu.

2) Může odliv zahraniční měny „sterilizovat“ snížením svých aktiv. To skončí ve chvíli, kdy už banka není ochotná nebo schopná dál izolovat domácí objem peněz nebo dokonce udržet fixní kurz. V takovém případě by nastoupila **devalvace**, tj. *zvýšení*  $\epsilon^i$ . To znamená, že snaha „sterilizovat“ tok mezinárodní měny ohrožuje fixní kurz.

3) Vláda může uvalit obchodní restrikce, aby udržela kurz: Uměle zvýšit cenu dovozů nebo uměle zlevnit vývoz. Tak ale zničí volný mezinárodní obchod. Toto byla obvyklá reakce za Bretton-Woodského systému.

V Bretton-Woodském systému byla inflace (v ideálu) ve všech zemích stejná jako v USA, které určovaly světovou míru inflace. USA bránily v tvorbě inflace dva faktory: 1) Velká inflace v USA by demotivovala ostatní země používat USD jako rezervní měnu. To fungovalo do té míry, do jaké USA chtěly udržet fixní kurz.

2) Závazek vlády USA vyměnit \$35 za trojskou unci zlata. Inflace by zbavila Fed zlata. Na tomto mechanismu nakonec Bretton-Woodský mechanismus skončil.

## Devalvace

Pokud domácí šok náhle zvýší domácí cenovou hladinu, obvykle následuje devalvace. Šokem může být buď zvýšení domácí peněžní zásoby  $M^i$ , nebo prudké snížení domácí poptávky po penězích.

Devalvací obvykle nepředchází dlouhá doba postupných ztrát mezinárodní měny. Očekávání změny kurzu by totiž vedlo ke **spekulacím**, které by urychlily akci centrální banky. Při očekávané devalvací lidé chtějí dostat dolary (mezinárodní měnu) ještě před devalvací. Tím se zvýší odtok mezinárodní měny a donutí to centrální banku devalvovat dříve.

Devalvace však nemusí být jen reakcí centrální banky na šok, nýbrž i cílenou politikou. Pokud se  $P^i$  nemění, pak zvýšení  $\epsilon^i$  zlevní domácí zboží v dolarech, takže poptávka po zboží ze země  $i$  v zahraničí vzroste. Růst poptávky po domácím zboží zvyšuje jeho cenu tak dlouho, až se obnoví parita kupní síly, tj. opět platí, že  $P^i = \epsilon^i \cdot P$ .

Vyšší domácí cenová hladina zvyšuje poptávku po penězích podle rovnice (15.12) a vyšší poptávka si vynutí vyšší nabídku. Ke zvýšení nabídky peněz může dojít dvěma různými způsoby: 1) centrální banka vytvoří víc peněz operací na volném trhu, nebo 2) když to centrální banka neudělá, pak lidé přinesou do banky mezinárodní měnu a chtějí ji směnit za domácí. Tu dostanou ve fixním směnném poměru  $\epsilon^i$ . V obou případech roste nabídka peněz  $M^i$ .

Jednorázová devalvace (zvýšení  $\epsilon^i$ ) tedy zvyšuje peněžní zásobu  $M^i$ . Vztah je tedy oboustranný: 1) Monetární expanze si vynutí devalvací a 2) devalvace způsobí monetární expanzi.

V praxi země, které devalvovaly jednou, obvykle devalvovaly znovu a znovu. V takovém případě se vytvoří očekávání devalvace a nominální úroková sazba  $R^i$  domácí země roste nad úrokovou sazbu USA. To sníží reálnou poptávku po penězích, takže devalvace nemusí znamenat příliv mezinárodní měny.

## Flexibilní kurz

Celosvětový systém fixních kurzů skončil v 70. letech rozpadem Bretton-Woodského systému. Tento systém zanikl mimo jiné proto, že USA emitovaly nadměrné množství dolarů, což způsobilo inflaci, takže nebylo možné udržet konvertibilitu zlata. Od té doby kurzy většiny zemí volně plavou (**floating**).

Pokud je produkt vyráběný v jednotlivých zemích identický, musí platit absolutní verze parity kupní síly, a tedy platí, že  $P^i = \epsilon^i P$  (krátkodobě se může odchýlit).

Cenová hladina není svázána s cenovou hladinou žádné jiné země (zde např. cenovou hladinou USA). To znamená, že i domácí míra inflace  $\pi^i$  je nezávislá na americké míře inflace  $\pi$  a že se může lišit i domácí a americká nominální úroková sazba  $R^i$  a  $R$ . Za těchto okolností může centrální banka libovolně stanovit domácí peněžní zásobu  $M^i$ .

Cenová hladina v domácí zemi je určena poptávkou po penězích

$$P^i = \frac{M^i}{\Phi(M^i, R^i, \dots)}$$

Reálná úroková sazba by měla být ve všech zemích stejná, tj.

$$R^i - \pi^i = r = R - \pi.$$

Parita kupní síly pak určuje směnný kurz

$$\epsilon^i = \frac{P^i}{P} = \frac{M^i}{P \cdot \Phi(Y^i, R^i, \dots)}$$

Musí také platit rovnice (15.2), podle které  $\Delta \epsilon^i / \epsilon^i = \pi^i - \pi$ .

Pokud neexistují překážky volného obchodu, pak reálné výsledky jsou stejné jako v předchozí kapitole.

## Reálné směnné kurzy

Pokud označíme směnný kurz měny  $i$ -té země (k USD) jako  $\epsilon^i$ , pak můžeme **reálný směnný kurz** vypočítat jako

$$\epsilon^i \cdot \frac{P}{P^i}$$

Po 2. světové válce platí:

- Reálné směnné kurzy nebyly konstantní. Při floatingu kolísaly víc.
- Reálné směnné kurzy blízkých zemí (např. USA a Kanada) byly stabilní.
- Minulý vývoj nepomůže předpovídat budoucí vývoj.
- Reálný směnný kurz nezávisí inflaci ani růstu peněžní zásoby, ale na reálných veličinách: Směnných relacích (terms-of-trade), relativních cenách obchodovatelného a neobchodovatelného zboží, bariérách mezinárodního obchodu, daňových rozdílech apod.
- Větší volatilita reálných směnných kurzů v době floatingu může být dána větším množstvím nabídkových (např. ropných) šoků v této době.
- Změny reálných směnných kurzů se ve floatingu projeví hned. Při fixingu může projevení těchto změn bránit krátkodobě centrální banka monetární politikou, nebo v dlouhém období vláda restrikcemi volného obchodu.
- Se zavedením floatingu výrazně vzrostl zahraniční obchod.

Změnám reálných směnných kurzů zatím dobře nerozumíme.

## Směnné kurzy a bilance běžného účtu

Obvykle se předpokládá, že existuje jasný vztah mezi směnným kurzem a bilancí běžného účtu. Očekává se, že domácí měna musí depreciovat, aby vyrovnala deficit běžného účtu. V tom případě domácí zboží pro zbytek světa zlevní, takže se zvýší export a sníží import.

Ve skutečnosti to není tak jednoduché: Kdyby se nezměnilo množství čistého importu a exportu, pak by se při depreciaci deficit běžného účtu prohloubil, protože exportéři by dostali za jednotku statku méně peněz a importéři by za jednotku statku naopak platili více. Depreciace tedy vyrovnává deficit běžného účtu pouze tehdy, když import zboží klesne a export zboží stoupne dost na to, aby se překonal výše popsany efekt.

V minulé kapitole jsme viděli, že bilance běžného účtu je rozdíl mezi domácími úsporami a domácími inves-

ticemi. To znamená, že přebytek běžného účtu vzniká tehdy, když domácí úspory vzrostou oproti domácím investicím.

Uvažme např. situaci, kdy depreciace domácí měny odráží zhoršení směnných relací (terms-of-trade), tj. domácí zboží je nyní méně hodnotné (hodnoceno preferencemi spotřebitelů) oproti zahraničnímu.

Pokud je tato změna dočasná, národní úspory klesají, investice se nemění, takže vzniká deficit běžného účtu.

Pokud je tato změna trvalá, pak se národní úspory nemění, domácí poptávka po investicích klesá, takže vzniká přebytek běžného účtu platební bilance.

Reálný směnný kurz v obou případech deprecioval, tato depreciace však byla v jednom případě spojena deficitem a v druhém s přebytkem běžného účtu.

To znamená, že obecně může být reálná depreciace spojena buď s deficitem nebo přebytkem běžného účtu podle toho, jaký šok vedl k depreciaci. (Empirie to potvrzuje.)

Zároveň to znamená, že reálný směnný kurz nelze ovlivňovat vládní politikou. Nominální kurz lze vládní politikou ovlivnit. Vláda může také zvolit libovolný režim směnných kurzů (fixing nebo floating). Reálný směnný kurz je však *relativní cena* domácího a zahraničního zboží, tj. je dána mikroekonomickými faktory. Lze ji ovlivnit pouze restrikcemi mezinárodního obchodu nebo daňovou politikou. To znamená, že kdo volá po tom, aby vláda snížila reálnou kupní sílu místní měny, volá ve skutečnosti po zásazích do tržního mechanismu nebo po jeho odstranění.

## Shrnutí

Parita kupní síly (purchasing-power parity, PPP) spojuje směnný kurz měny domácí země a cizí měny (např. dolaru) s poměrem cenové hladiny v dané zemi a v dané cizí zemi (např. USA). V relativním vyjádření spojuje parita kupní síly změnu kurzu domácí měny s inflačním diferenciálem.

Různé faktory, např. změna ve směnných relacích (terms-of-trade), změna poměru cen obchodovatelných a neobchodovatelných statků, změny v restrikcích mezinárodního obchodu a daňových politikách, mohou vést k odchylkám od parity kupní síly. Tyto odchylky odpovídají změnám v reálných směnných kurzech.

Úroková parita říká, že rozdíly v nominálních úrokových sazbách mezi zeměmi odpovídají očekávaným změnám směnných kurzů. Rozdíly ve zdanění a rizikovitosti investic mohou vést k odchylkám od této parity; tyto odchylky jsou však mezi většinou vyspělých zemí zanedbatelné.

Pokud platí parita kupní síly ve své relativní podobě, pak úroková parita znamená, že jednotlivé země mají stejnou reálnou úrokovou sazbu. Pokud parita kupní síly selhává, pak se mohou očekávané reálné úrokové sazby mezi zeměmi lišit. Země s nadhodnocenou měnou (měnou, u které se očekává reálná deprecie) mívá vyšší očekávanou reálnou úrokovou sazbu.

Fixní kurz (např. k USD) znamená, že cenová hladina domácí země je determinována především cenovou hladinou USA. Tomu pak odpovídá určitý objem peněžní zásoby. Příliv nebo odliv zahraniční měny směřuje k ustanovení právě tohoto konzistentního objemu peněžní zásoby. Centrální banky mohou tok mezinárodní měny sterilizovat, aby udržely vyšší domácí peněžní zásobu. Tyto snahy však vedou buď k devalvaci nebo restrikcím mezinárodního obchodu. Inflace a devalvace jsou spojeny oboustranně: Domácí inflace si vynucuje devalvaci, devalvace může sama působit inflační tlaky.

Flexibilní směnné kurzy nechávají hlavní závěry minulé kapitoly nedotčeny. Centrální banka může nezávisle volit tempo peněžního růstu, a tedy i inflaci. Parita kupní síly a úroková parita platí.

Reálný směnný kurz nemá žádný jednoduchý vztah s bilancí běžného účtu. Jejich vztah závisí na příčině šoku, který způsobil změnu reálného směnného kurzu.

## Doporučená a rozšiřující literatura

- Barro, R. J. (1997). *Macroeconomics*. The MIT Press, 5. vydání. ISBN 0-262-02436-5.
- Barro, R. J. a i Martin, X. S. (1995). *Economic Growth*. McGraw-Hill. ISBN 0-07-003697-7.
- Burda, M. a Wyplosz, C. (1997). *Macroeconomics: A European Text*. Oxford University Press, 2. vydání. ISBN 0-19-877468-0.
- Deopke, M., Lehnert, A. a Sellgren, A. W. (1999). *Macroeconomics*.
- Kadeřábková, B. (2003). *Úvod do makroekonomie: Neoklasický přístup*. C. H. Beck, 1. vydání. ISBN 80-7179-788-X.
- Romer, D. (2001). *Advanced Macroeconomics*. McGraw-Hill. ISBN 0-07-231855-4.
- Rush, M. (1998). *Study Guide to Robert J. Barro: Macroeconomics, fifth edition*. MIT Press. ISBN 0-262-68103-X.
- Sargent, T. J. (1987). *Macroeconomic Theory*. Academic Press. ISBN 0-12-619751-2.
- Varian, H. R. (1993). *Intermediate Microeconomics*. W. W. Norton & Company, 3. vydání. ISBN 0-393-96320-9.

Kurz neoklasické makroekonomie na ESF MU Brno (a tedy i tento text) je postaven výlučně na klasické učebnici Barro (1997). Při studiu můžete využít také cvičebnici Rush (1998). Vhodné formálně-matematické rozšíření představuje dosud nepublikovaná kniha Deopke et al. (1999), která je zatím volně ke stažení na stránkách University of California.

V českém prostředí je ke studiu také možné využít knihu Kadeřábková (2003), která je v podstatě „výcucem“ z Barro (1997), do kterého autorka iniciativně přidala pár chyb a nepřesností.

Podobnou alternativní učebnicí, která kromě neoklasické makroekonomie zahrnuje i neokeynesiánskou makroekonomii, je např. Burda and Wyplosz (1997).

Zájemci, kteří nemají problémy s matematikou, si pak mohou rozšířit obzory např. díky knihám Barro and i Martin (1995), Romer (2001) a Sargent (1987).

Případně nedostatečné znalosti z neoklasické mikroekonomie, která je pro tento kurz důležitá, si lze nejrychleji doplnit s pomocí klasické učebnice mikroekonomie Varian (1993), která vyšla i v českém překladu.



