

# 1 18.1 Efektivnost ve výrobě

V ekonomice se vyrábí nesčetné množství rozmanitého zboží, přičemž neexistuje způsob, jak tyto statky (jablka, auta, boty) sečíst a součet nazvat celkovým výstupem.

Poznámka: Nezapomeňte, že jsme dosud do našich úvah o efektivnosti nezavedli ceny, takže není možné sčítat různá zboží pomocí peněžního ohodnocení. Cenový systém je prostředkem k dosažení efektivnosti, ale ceny nemohou být použity pro definování problému samotného.

Efektivnost ve výrobě lze potom definovat následovně:

Fixní množství zdrojů bude v ekonomice efektivně rozmístěno tehdy, jestliže nebude možné vyrobit jednoho statku více, aniž by bylo nutné omezit výrobu jiného statku.

Předpokládejme naši jednoduchou ekonomiku produkující pouze výrobky X a Y. Takové rozmístění zdrojů, které umožňuje vyrobit více X, aniž se omezí výroba Y, je zjevně neefektivní. Není důvodu, proč zdroje nepřemístit za účelem vyšší výroby X. Naopak v případě, kdy výroba většího množství X vyžaduje omezení výroby Y, bude alokace efektivní – produkt nemůže být zvýšen.

Díky této definici není nutné přímo porovnávat X a Y pro zjištění, zda jsou zdroje efektivně rozmístěny, srovnáváme pouze výrobek X s výrobkem X a výrobek Y s výrobkem Y (abychom zjistili, zda se produkt zvýšil).

Určení podmínek, které umožňují efektivnost ve výrobě, je komplikováno tím, že v ekonomice existuje velké množství výrobních jednotek (firem), jež používají různé zdroje a mohou vyrábět mnohé produkty. Musíme tedy nejen sledovat alokaci zdrojů v rámci určité firmy, ale současně, jak jsou zdroje rozdělovány mezi firmy. Výslednou informaci získáme prostřednictvím tří postupových kroků zaměřených na rozhodování o

1. alokaci vstupů uvnitř firmy,
2. alokaci vstupů mezi firmy,
3. strukturu výstupu firmy.

Shrneme-li podmínky, které musí být dodrženy ve všech těchto 3 situacích, získáme „alokační pravidla“, jejichž platnost je předpokladem efektivního průběhu výroby.

## 1.1 18.1.1 Optimální výběr vstupů jednou firmou

Východiskem naší analýzy efektivnosti ve výrobě bude existence jedné firmy, která používá dva vstupy – práci a kapitál – na výrobu dvou různých statků X a Y. Firma bude vyrábět efektivně tehdy, jestliže nebude možné přemístit zdroje tak, že produkt jednoho statku nebude možné zvýšit bez omezení produktu druhého statku.

Předpoklady takové situace můžeme zjistit pomocí mezní míry technické substituce (MRTS). Víme, že MRTS je míra, v níž firma může nahrazovat jeden výrobní faktor jiným při nezměněné výši produktu

určitého statku MRTS je vyjádřena směrnicí izolant. S pomocí MRTS můžeme odvodit **1. alokační pravidlo**:

První podmínkou efektivnosti výroby je taková alokace fixního množství práce a kapitálu v rámci firmy, při níž je mezní míra technické substituce obou výrobních faktorů pro oba vyráběné statky stejná a oba výrobní faktory jsou zcela využity.

Druhá část pravidla je nasnadě: nechává-li firma jakoukoli část svých zdrojů nevyužitou, může jejich zapojením do výroby zvýšit produkt jednoho statku bez snížení produktu jiného statku. Pro vysvětlení první části pravidla použijeme příklad a grafické vyjádření.

*Hypotetická firma má k dispozici 100 jednotek L a 100 jednotek K k výrobě piva a vína. Předpokládejme, že se firma (spíše libovolně) rozhodne vynaložit polovinu obou zdrojů na výrobu piva a polovinu na výrobu vína. Jestliže při poměru 50 L a 50 K bude  $MRTS_{K,L}$  ve výrobě piva = 2, potom bude možné stejné množství piva vyrobit s 48 L a 51 K. Bude-li současně  $MRTS_{K,L}$  ve výrobě vína = 1, stejné množství vína by mohlo být vyrobeno s 51 L a 49 K.*

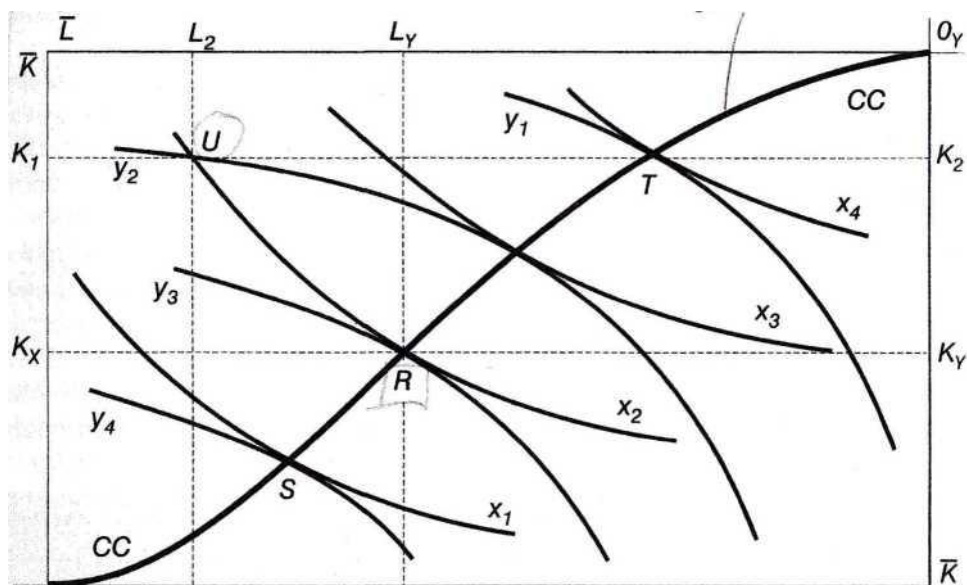
*Je zřejmé, že uvedená alternativní alokace zdrojů by byla lepší než výchozí je stále využito 100 K (51 na výrobu piva a 49 na víno), ale pouze 99 L (48 na pivo a 51 na víno). Ačkoli velikost produktu obou výrobků zůstala nezměněna uvolnila se 1 jednotka K. Ta může být použita ve výrobě jednoho z výrobků ke zvýšení jeho produktu.*

Přesněji a názorněji je možné vyjádřit 1. alokační pravidlo graficky prostřednictvím krabicového schématu a křivky hranice výrobních možností.

Krabicové schéma a křivka hranice výrobních možností

Připomeňme si, že naše firma vyrábí s fixním množstvím dvou výrobních faktorů – práce a kapitálu; nabídka práce je omezena v rozsahu od nuly do L jednotek v daném období, nabídka kapitálu od nuly do K jednotek.

Produkční funkci každého vyráběného statku ( $X$  a  $Y$ ) je možné graficky znázornit pomocí mapy izokvant. Jestliže izokvantovou mapu jednoho ze statků otočíme o  $180^\circ$  a použijeme osy izokvantových map současně, získáme tzv. krabicové schéma, známé v ekonomické teorii pod názvem Edgeworthův box-diagram. Izokvantová mapa  $X$  je měřena z původního počátku  $\theta_X$  a izokvanty  $Y$  jsou měřeny z výchozí úrovně  $\theta_Y$ .



Obr. 18-1 Krabicové schéma výroby

**Krabicové schéma výroby** ukazuje všechny možné způsoby alokace dvou výrobních faktorů mezi výrobu dvou produktů.

Každý bod v tomto schématu představuje rozdělení celkové nabídky práce a kapitálu mezi dva uvažované statky a současně úroveň výstupů těchto statků ( $X$  a  $Y$ ). Každý bod je možným výrobním bodem, nemusí být však bodem vyjadřujícím efektivní výrobu.

Protože izokvanty  $X$  jsou konvexní k počátku  $O_X$  a izokvanty  $Y$  jsou konvexní k počátku  $O_Y$ , musí existovat určité množství bodů, ve kterých se tyto izokvanty navzájem dotýkají (např. body  $R$ ,  $S$ ,  $T$ ). Křivka spojující tyto body je nazývána **smluvní křivkou** (Contract Curve, CC) a **všechny body na této křivce představují efektivní alokaci práce a kapitálu**, zatímco všechny body ležící mimo ni jsou naopak technicky neefektivní.

Předpokládejme např. bod  $U$  - tehdy je v ekonomice vynakládáno:

$L_j$  jednotek práce &  $K_1$  jednotek kapitálu na vyrobení  $x_2$  jednotek  $X$ ,

$L_2$  jednotek práce a  $K_2$  jednotek kapitálu na vyrobení  $y_2$  jednotek  $Y$ .

Ačkoli bod  $U$  je možným výrobním bodem, není bodem efektivní výroby.

Posunem do bodu  $R$  (který je na smluvní křivce) zůstává produkt  $X$  nezměněn, protože výroba stále probíhá na izokvantě  $x_2$ , ale produkt  $Y$  roste na  $y_3$  jednotek. Bod  $U$  tedy nemůže být efektivním výrobním bodem, protože je možné přemístit výrobní faktory takovým způsobem, že bude vyrobeno více  $Y$ , zatímco výroba  $X$  zůstane nezměněna. To platí pro všechny body, které se nacházejí **mimo smluvní křivku**.

Naopak, všechny body ležící na **smluvní křivce** znázorňují situaci, v níž není možno zvýšit produkci jednoho statku, aniž bychom omezili výrobu jiného. Předpokládejme např. bod  $R$  na smluvní křivce: každý posun, který zvyšuje výrobu  $X$  (např. do bodu  $T$ ), má za důsledek omezení výroby  $y$  a každý posun, který zvyšuje výrobu  $Y$  (např. do bodu  $S$ ), má za následek omezení výroby produktu  $X$ .

Připomeňme si, že směrnice izokvanty vyjadřuje **mezní míru technické substituce** kapitálu za práci ( $MRTS_{K,L}$ ). Z předešlého výkladu potom plyne, že podmínkou efektivní výroby je předpoklad, že mezní míra technické substituce kapitálu za práci ve výrobě  $X$  se musí rovnat mezní míře technické substituce kapitálu za práci ve výrobě  $Y$

$$(MRTS_{K,L})_X = (MRTS_{K,L})_Y$$

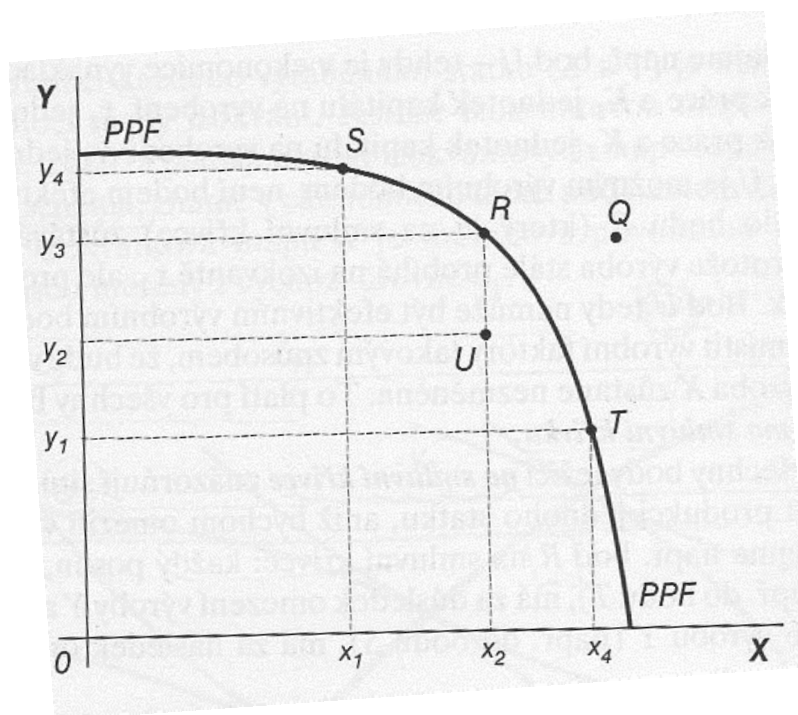
Není-li splněn tento předpoklad, je možné přemístit výrobní zdroje tak, že může být vyrobeno jednoho statku více, aniž by se snížila výroba druhého statku. Je-li výroba efektivní, potom jsou optimálně využity zdroje pro vyrobení maximálního množství produkce. Říkáme, že ekonomika vyrábí na hranici výrobních možností.

Hranice výrobních možností

Stejnou informaci, jakou poskytuje krabicové schéma výroby, je možné znázornit pomocí odlišného grafického vyjádření, prostřednictvím křivky hranice výrobních možností.

**Hranice výrobních možností** (Possibility Production Frontier, *PPF*) je křivka znázorňující alternativní kombinace dvou výrobků, které mohou být efektivně vyrobeny s určitým fixním rozsahem zdrojů.

Technologický pokrok ve výrobě statku  $X$  či  $Y$ , případně zvýšení či pokles dostupných zdrojů pro výrobu těchto produktů, se projeví posunem křivky hranice výrobních možností.



**Obr. 18-2** Hranice výrobních možností

Při daném rozsahu výrobních zdrojů (práce a kapitálu)

- a) je nemožné dosáhnout bodu ležícího vně křivky hranice výrobních možností (např. bod  $Q$  na obr. 18-2) - jemu odpovídající produkt by mohl být vyroben pouze s větším množstvím zdrojů;
- b) je možné vyrábět v rozsahu představovaném body pod křivkou hranice výrobních možností (např. bod

$U$  na obr. 18-2), ale byla by to výroba neefektivní, protože by nevyužívala veškeré dostupné zdroje.

Vidíme tedy, že křivka hranice výrobních možností poskytuje v tomto smyslu stejnou informaci, jakou poskytovalo krabicové schéma výroby (viz obr. 18-1). Křivka hranice výrobních možností na obrázku 18-2 je odvozena ze smluvní křivky na obrázku 18-1. Z toho vyplývá, že body na křivce hranice výrobních možností musí korespondovat s body na smluvní křivce; v našem případě body  $R$ ,  $S$  a  $T$  na křivce hranice výrobních možností odpovídají bodům  $R$ ,  $S$  a  $T$  na smluvní křivce (bod  $U$  pod křivkou hranice výrobních možností se shoduje s bodem  $U$  v krabicovém schématu).

Stejně tak, jako posun po smluvní křivce z jednoho bodu do druhého, také posun po křivce hranice výrobních možností ukazuje, že s růstem výroby jednoho výrobku musí - při daném rozsahu zdrojů (a dané technologii) - klesat výroba druhého výrobku, protože výrobní faktory musí být převedeny na výrobu prvního statku. Jinak řečeno, růst výstupu statku  $X$  je možný pouze na úkor poklesu výstupu statku  $Y$  (a naopak). Křivka hranice výrobních možností nejen klesá dolů, ale stává se stále strmější, neboť se zvyšováním výroby jednoho statku se musíme vzdát rostoucího množství druhého statku.

Tvar křivky hranice výrobních možností

Směrnice křivky hranice výrobních možností má svůj specifický název - mezní míra transformace produktu.

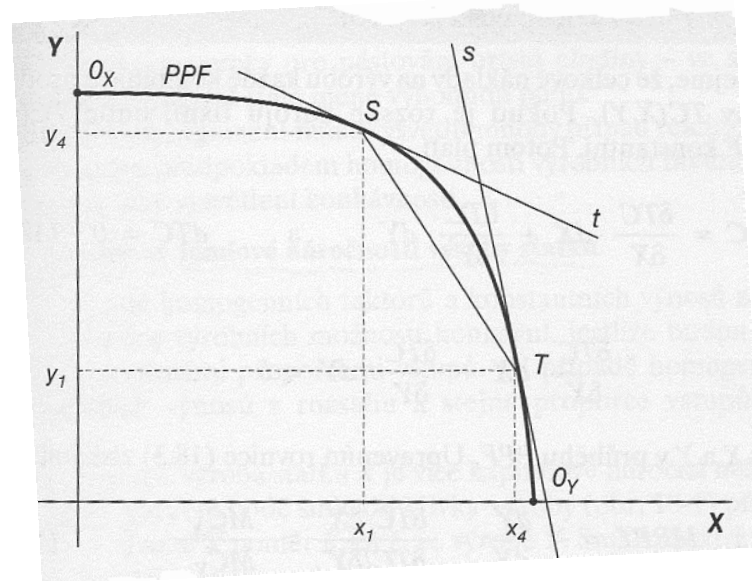
**Mezní míra transformace produktu** (Marginal Rate of Product Transformation, *MRPT*) vyjadřuje míru, v níž jeden statek může být transformován ve druhý, resp. *o kolik jednotek musí být snížena výroba jednoho statku, aby mohla být vyrobena dodatečná jednotka jiného statku.*

Zkoumáme-li směrnici hranice výrobních možností, zjišťujeme tedy, jaké množství statku  $Y$  musíme „obětovat“, chceme-li zvýšit vyráběné množství statku  $X$  (nebo naopak). Množství používaných výrobních faktorů je přitom konstantní.

Formálně je možné mezní míru transformace produktu vyjádřit jako poměr změny produktu dvou statků.

$$MRPT = - \frac{dY}{dX} = \frac{MP_Y}{MP_X}$$

*Poznámka: Mezní míra transformace produktu je absolutní hodnotou směrnice PPF. Směrnice je záporná (křivka hranice výrobních možností klesá dolů), protože se vzdáváme jednoho statku za účelem získání většího množství druhého statku. Jde o analogický případ, s jakým jsme se již několikrát setkali např. v teorii spotřebitele  $MRS_C$  a  $MRS_E$ , v teorii firmy  $MRTS$ ).*



**Obr. 18-3 Směrnice křivky hranice výrobních možností (MRPT)**

Mezní míra transformace produktu současně vysvětluje, proč je křivka hranice výrobních možností konkávní.

Tvar křivky hranice výrobních možností vyjadřuje rostoucí mezní míru transformace produktu. S posunem po PPF od osy  $y$  směrem k ose  $x$  je pro výrobu každé dodatečné jednotky  $X$  nutné stále více snižovat výrobu  $Y$ . Pro úroveň produktu blízkou ose  $x$  (velký podíl statku  $X$  a malý podíl statku  $Y$ ) musí být pro rozšíření výroby  $X$  o další jednotku podstatně snížena výroba  $Y$  (poměr  $dY/dX$  - neboli směrnice křivky - je v absolutní hodnotě relativně velký). Za tohoto předpokladu můžeme ukázat, proč většině výrobních situací bude odpovídat konkávní tvar křivky hranice výrobních možností.

*Poznámka: Teoreticky může nastat i situace, kdy PPF bude přímka (o tom více dále).*

Prvním krokem je poznatek, že mezní míra transformace produktu je rovna poměru mezních nákladů obou statků:  $MC_X$  ku  $MC_Y$ . Intuitivně je tento výsledek zřejmý.

Předpokládejme např., že  $X$  a  $Y$  jsou vyrobeny pouze prací. Jestliže výroba jednotky  $X$  navíc vyžaduje dodatečné dvě jednotky práce, můžeme říci, že  $MC_X = 2$ ; jestliže výroba další jednotky  $Y$  vyžaduje pouze jednu dodatečnou jednotku práce, potom  $MC_Y = 1$ . V této situaci bude  $MRPT = 2:1$ . Aby se uvolnilo dostatečné množství práce a výroba  $X$  mohla být zvýšena o jednotku, musí být výroba  $Y$  snížena o dvě jednotky. Proto je mezní míra transformace skutečně rovna poměru mezních nákladů obou produktů.

Předpokládejme, že celkové náklady na výrobu každé kombinace produktů jsou označeny  $TC(X, Y)$ . Pokud je rozsah zdrojů fixní, bude  $TC(X, Y)$  v průběhu PPF konstantní. Potom platí

$$dTC = \frac{\delta TC}{\delta X} \cdot dX + \frac{\delta TC}{\delta Y} \cdot dY \quad \text{a} \quad dTC = 0 \quad (18.3)$$

neboli

$$\frac{\delta TC}{\delta X} \cdot dX + \frac{\delta TC}{\delta Y} \cdot dY = 0$$

pro změny  $X$  a  $Y$  v průběhu PPF. Upravením rovnice (18.3) získáme:

$$MRPT = \frac{dY}{dX} = \frac{\delta TC / \delta X}{\delta TC / \delta Y} = \frac{MC_X}{MC_Y} \quad (18.4)$$

Zvyšování mezní míry transformace podél křivky PPF ve směru hodinových ručiček je podmíněno růstem poměru  $MC_X/MC_Y$  při zvyšování produktu  $X$  a poklesu  $Y$ . S růstem výroby  $X$  a poklesem výroby  $Y$  klesá produktivita vstupů ve výrobě  $X$ , tzn. roste  $MC_X$  a roste produktivita vstupů ve výrobě  $Y$ , tzn. že klesá  $MC_Y$ .

Růst  $MRPT$  proto ovlivňují tytéž faktory, které způsobují zvyšování poměru  $MC_X/MC_Y$ : klesající výnosy, specializované vstupy a rozdíly ve fondové náročnosti výroby.

### 1. Klesající výnosy

Jestliže jsou oba statky vyrobeny za podmínky klesajících výnosů, vzrůstající výstup statku  $X$  zvýší  $MC_X$ , zatímco pokles produktu  $Y$  bude snižovat  $MC_Y$ .

Rovnice (18.4) ukazuje, že  $MRPT$  bude při posunu po PPF z  $O_X$  do  $O_Y$  růst. Nedostatkem tohoto vysvětlení je samozřejmě to, že platí pouze pro případy, kdy se při výrobě obou statků prosazují klesající výnosy z rozsahu.

### 2. Specializované vstupy

Konkávní tvar PPF může být také vysvětlen za předpokladu, že některé vstupy jsou vhodnější pro výrobu jednoho statku než pro výrobu statku druhého. V tomto případě by růst  $X$  vyžadoval použití dodatečných (méně vhodných) vstupů ve výrobě tohoto statku.  $MC_X$  by proto rostly, a  $MC_Y$  naopak klesaly tak, jak by nižší produkt  $Y$  mohl být vyráběn pouze vhodnějšími vstupy. Takový argument může platit např. pro rolníka, který má různě úrodné pozemky pro pěstování určité plodiny - ve snaze zvýšit její výrobu musí využívat stále méně výhodnou půdu.

Ačkoli tento argument může vysvětlit mnohý případ reality, není v souladu s všeobecným předpokladem homogenosti výrobních faktorů. Neposkytuje tedy všeobecné vysvětlení konkávnosti.

### 3. Rozdíly ve fondové náročnosti výroby statků

I v případě homogenních faktorů a konstantních výnosů z rozsahu bude křivka hranice výrobních možností konkávní, jestliže budou oba produkty vyráběny s různými proporcemi vstupů. (V případě homogenních faktorů, konstantních výnosů z rozsahu a stejné proporce vstupů by PPF byla přímkou.)

Jestliže např. výroba statku  $X$  je více kapitálově náročná než výroba statku  $Y$ , potom v každém bodě smluvní křivky výroby (obr. 18-1) převyšuje poměr  $K$  ku  $L$  ve výrobě  $X$  poměr  $K$  ku  $L$  ve výrobě  $Y$ . Smluvní křivka musí být nad diagonálou krabicového schématu. V opačném případě, kdy je výroba statku  $X$  méně kapitálově náročná než výroba  $Y$ , je smluvní křivka pod diagonálou.

*MRPT s růstem produktu roste. Je-li výroba změněna v severovýchodním směru v průběhu smluvní křivky výroby (obr. 18-1), poměr  $KIL$  ve výrobě  $X$  i  $Y$  klesá. Tato změna vede k růstu  $MC_X$ , protože výroba  $X$  je kapitálově náročná.  $MC_Y$  naopak klesá, protože výroba  $Y$  je náročná na práci.*

### Alternativní náklady

Hranice výrobních možností vyjadřuje skutečnost, že pro výrobu většího množství jednoho statku je nutné omezit výrobu statku jiného za předpokladu fixních výrobních faktorů. Tento fakt ekonomická teorie označuje termínem alternativní náklady. Náklady na výrobu většího množství produktu  $Z$  mohou být snáze měřeny omezením výstupu  $Y$ , které je tímto zvětšením výroby způsobeno. Náklad na každou další jednotku  $X$  je nejlépe měřitelný jako  $MRPT$  ( $X$  za  $Y$ ) v odpovídajícím bodě PPF.

**Zákon rostoucích alternativních nákladů** vyjadřuje skutečnost, že čím více je určitého statku vyráběno, tím vyšší jsou alternativní náklady těchto dodatečných jednotek statku (v důsledku klesajících výnosů, specializovaných zdrojů či existence rozdílné fondové náročnosti výroby). V případě konstantních alternativních nákladů by PPF byla přímkou.

*Poznámka: Ač vysvětlujeme podstatu alternativních nákladů pro případ jedné firmy, je zřejmé, že mají obecnou platnost. Představíme-li si celou ekonomiku jako jednu gigantickou firmu (předpoklad fixních výrobních faktorů by byl pro takovou situaci případný), bude PPF ukazovat takové kombinace statků, které ekonomika může produkovat, jsou-li její zdroje efektivně využity. PPF je tedy široce použitelná pro studium národních i mezinárodních ekonomických problémů.*

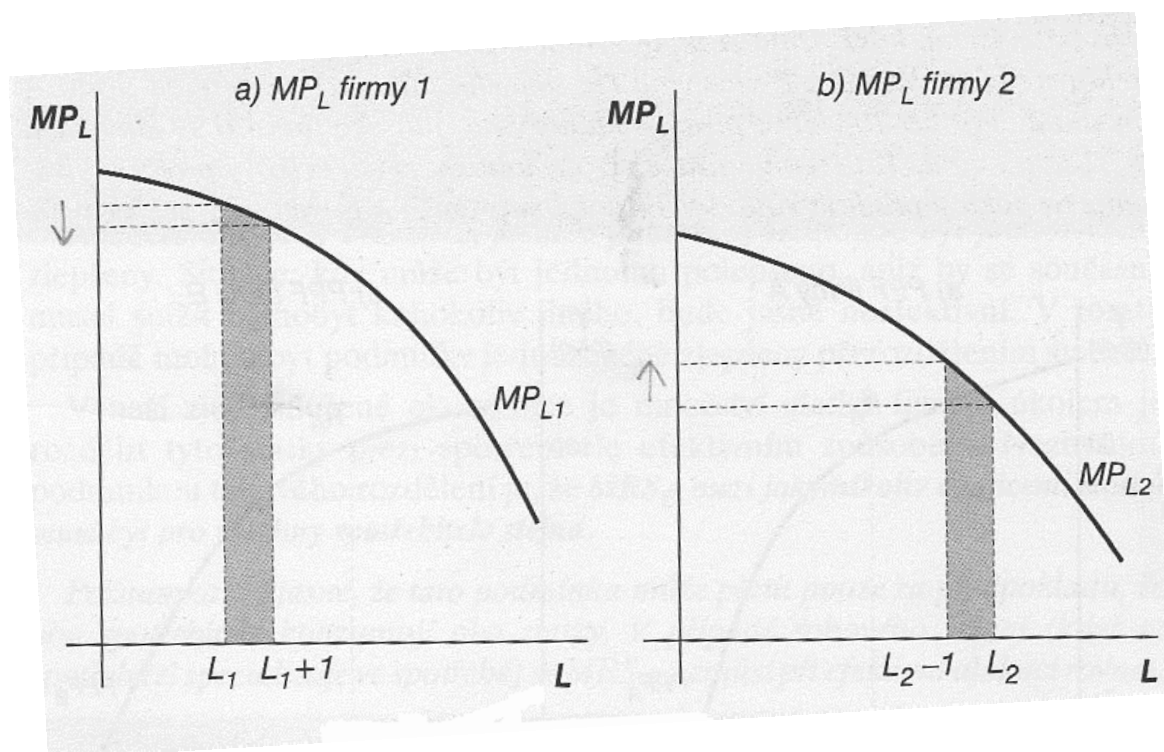
### 18.1.2 Efektivní rozmístění zdrojů mezi firmy

Má-li ekonomika fixní zásobu zdrojů, potom je další podmínkou celkové efektivnosti výroby efektivní rozmístění těchto zdrojů mezi jednotlivé firmy. Intuitivně dokážeme říci, že by zdroje měly být rozděleny do těch firem, kde mohou být nejefektivněji využity. Přesněji je tato podmínka vyjádřena **2. alokačním pravidlem**.

**Druhou podmínkou efektivnosti výroby je taková alokace fixního množství práce a kapitálu mezi obě firmy, při níž je mezní produkt obou výrobních faktorů pro oba vyráběné statky stejný.**

Graficky je možné 2. alokační pravidlo znázornit pomocí křivek  $MP_L$  (nebo  $MP_K$ ) dvou firem vyrábějících stejný produkt. Obrázek 18-4 dokresluje 2. podmínku efektivnosti s použitím křivek  $MP_L$  obou firem.

Předpokládejme výchozí alokaci  $L_1$  dělníků ve firmě 1 a  $L_2$  ve firmě 2. Z obrázku 18-4 je jasné, že  $MP_L$  první firmy převyšuje v této situaci  $MP_L$  druhé firmy. Alokační pravidlo navrhuje, aby byla práce přemístěna z druhé do první firmy. Předpokládejme, že je tak přemístěn pouze jeden pracovník. Šrafovaná plocha na obrázku 18-4a znázorňuje rozšíření výroby pomocí tohoto dodatečného pracovníka v první firmě, na obrázku 18-4b omezení výroby ve druhé firmě v důsledku ztráty tohoto pracovníka. Šrafovaná plocha na obrázku 18-4a je zřetelně větší než na obrázku 18-4b. Přesun také napomohl k vyrovnání  $MP_L$  obou firem - dodatečný pracovník v první firmě způsobil, že  $MP_L$  poklesl, zatímco ve druhé firmě je méně pracovníků a  $MP_L$  roste. Přesun práce by pokračoval, dokud rovnosti požadované alokačním pravidlem 2 není dosaženo.





### Obr. 18-4 Mezní produkt práce dvou firem

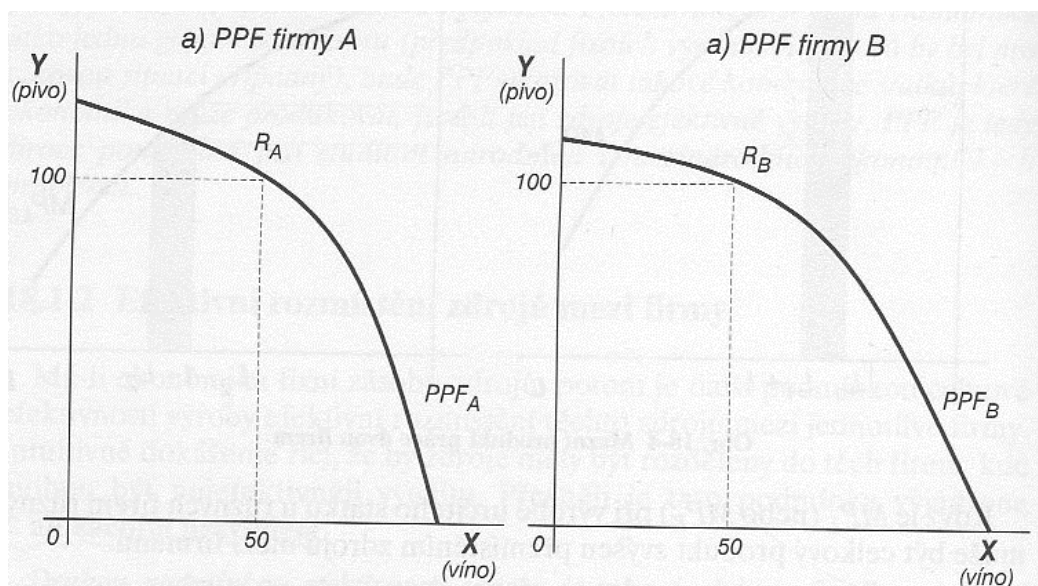
Když je  $MP_L$  (nebo  $MP_K$ ) při výrobě určitého statku u různých firem různý, může být celkový produkt zvýšen přemístěním zdrojů mezi firmami.

#### 18.1.3 Efektivní volba struktury produktu firmou

I v případě, kdy jsou zdroje efektivně rozmístěny jak v rámci firmy, tak mezi firmami, musí být pro zabezpečení efektivnosti výroby splněna ještě jedna podmínka - firmy musí vyrábět efektivní kombinaci produktu. Nutné předpoklady takové situace jsou shrnuty ve **3. alokačním pravidle**:

*Třetí podmínkou efektivnosti výroby je taková struktura výroby obou statků, při níž je mezní míra transformace produktu u obou firem stejná.*

*Předpokládejme dvě firmy- A a B, obě vyrábějí pivo i víno. Jejich křivky PPF znázorňuje obrázek 18-5. Firma A volí výrobní kombinaci v bodě  $R_A$  (100 láhví piva a 50 láhví vína), kde MRPT (piva za víno) je 2/1. V této situaci se firma musí vzdát výroby 2 láhví piva, chce-li vyrobit o 1 láhev vína více. Předpokládejme, že také firma B volí výrobu 100 láhví piva a 50 láhví vína - bod  $R_B$  - její MRPT v tomto bodě je 1/1. Za takového předpokladu může být výroba zvýšena, když firma A bude vyrábět více piva (protože je v této výrobě relativně efektivnější) a B více vína (ze stejného důvodu). Například firma A by mohla vyrábět 102 láhve piva a 49 láhví vína, zatímco firma B 99 láhví piva a 51 láhev vína. Tato reorganizace výroby umožní zvýšit celkový produkt piva, aniž by poklesl produkt vína. Výchozí volba firem A a B byla tedy neefektivní.*



Obr. 18-5 Křivky hranice výrobních možností dvou firem

Hranice výrobních možností představuje různé kombinace efektivně vyráběného produktu, nicméně teprve jeho uplatnění ve spotřebě potvrzuje jeho prospěch pro společnost. Pro určení efektivní struktury výroby a tedy odvození společensky efektivního bodu na křivce hranice výrobních možností musíme do analýzy zahrnout spotřebu, resp. preference spotřebitelů (v našem zjednodušeném modelu preference dvou spotřebitelů - Adama a Evy).

Jinými slovy, je zřejmé, že celková rovnováha leží kdesi na smluvní křivce v krabicovém schématu výroby, resp. na křivce hranice výrobních možností. Kde přesně, to záleží na podmínkách poptávky po obou výrobcích.

## 18.2 Efektivnost směny

Efektivnost ve směně lze definovat obdobně jako efektivnost ve výrobě:

***Rozdělení fixního množství statku je (Paretovsky) efektivní, jestliže jeho přerozdělením nemůže být ani jednomu spotřebiteli polepšeno, aniž by současně nebyl poškozen jiný spotřebitel.***

Rozdělení je tedy efektivní, jestliže podmínky nemohou být jednoznačně zlepšeny. Situace, kdy může být jednomu polepšeno, aniž by se současně musel snížit blahobyt kohokoliv jiného, bude jasně neefektivní. V tomto případě mohou být podmínky jednoznačně zlepšeny přerozdělením statků.

V naší zjednodušené ekonomice je množství statků fixní a úkolem je rozdělit tyto statky mezi spotřebitele efektivním způsobem. Nezbytnou podmínkou takového rozdělení je, že ***MRS<sub>C</sub> mezi jakýmkoliv dvojicemi statků musí být pro všechny spotřebitele stejná.***

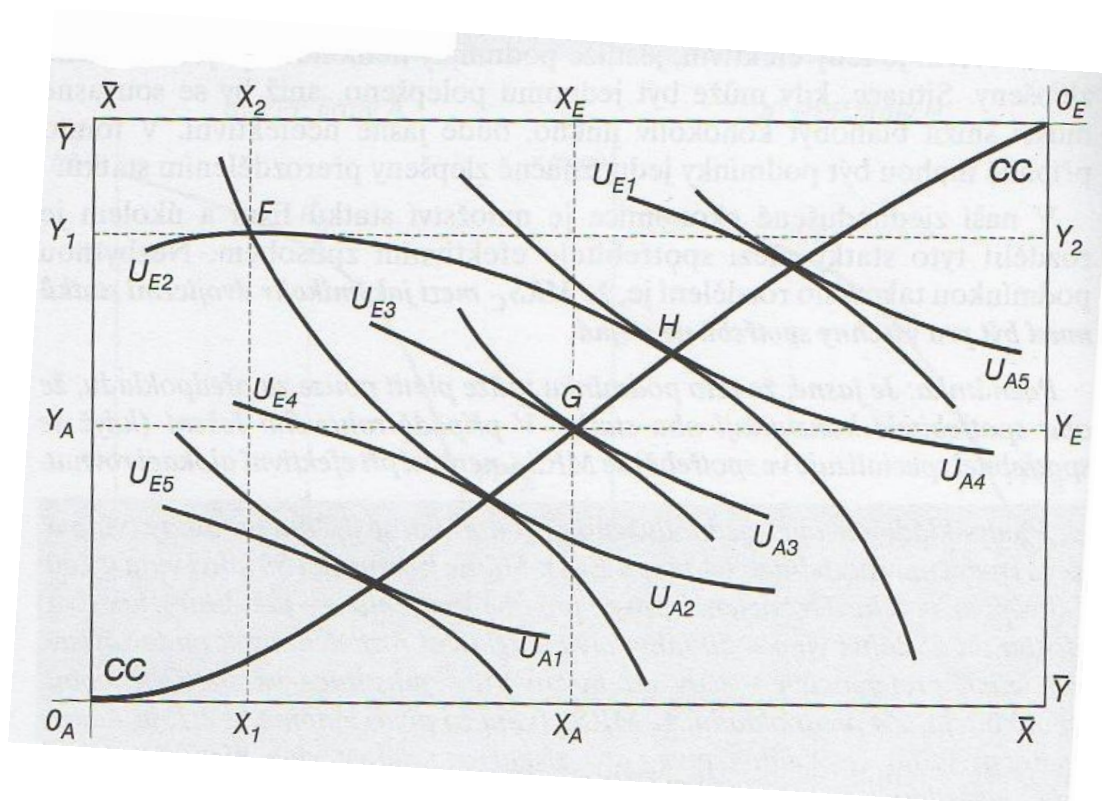
*Poznámka: Je jasné, že tato podmínka může platit pouze za předpokladu, že oba spotřebitelé konzumují oba statky. V případě rohového řešení (když se spotřebitel specializuje ve spotřebě) se MRS<sub>C</sub> nemusí při efektivní alokaci rovnat.*

*Předpokládejme opět zjednodušenou ekonomiku se dvěma produkty (víno a pivo) a dvěma spotřebiteli (Adam a Eva). Máme k dispozici 50 láhví vína a 100 láhví piva a výchozí rozdělení je rovné pro oba spotřebitele jak Adam, tak Eva dostanou 25 láhví vína a 50 láhví piva. Efektivní rozdělení však bude záviset na jejich preferencích - tedy na mezní míře substituce ve spotřebě obou spotřebitelů. Za předpokladu, že MRS<sub>C</sub> (vína za pivo) Adama je 2/1, je Adam ochoten vzdát se 2 láhví piva, aby získal o 1 láhev vína více. Současně předpokládáme, že Evina MRS<sub>C</sub> (vína za pivo) je 1/1, bude si tedy přát obchodovat v poměru jedna láhev vína za jednu láhev piva. Je jasně vidět, že za těchto předpokladů není alokace efektivní. Vezměme dvě láhve piva Adamovi, vyměníme je s Evou za jednu láhev vína (všimněme si, že je to obchod, který Evě vyhovuje) a dejme ji Adamovi - bude stejně spokojený jako předtím, než jsme mu vzali dvě láhve piva. Máme nyní novou alokaci, při níž Adam (s 26 láhvemi vína a 48 láhvemi piva) a Eva (s 24 láhvemi vína a 51 láhvemi piva) jsou stejně spokojeni, jako byli při původním rozdělení. V této nové situaci však vybývá jedna láhev piva, která může být někomu přidána, a tak si tento člověk může polepšit. Ukázali jsme, proč původní rozdělení nebylo efektivní. Existovala nějaká alternativa rozdělení, při níž si buď Adam, nebo Eva mohli polepšit, aniž by se zhoršila situace druhého.*

Přesnější představu uvedených souvislostí můžeme získat prostřednictvím grafického znázornění.

### Krabicové schéma směny

Pro odvození podmínek rovnováhy ve směně musíme brát v úvahu preference spotřebitelů. Můžeme je znázornit pomocí indiferenčních map dvou spotřebitelů (A a E) pro dva statky (X a Y), resp. prostřednictvím krabicového schématu směny.



Obr. 18-6 Krabicové schéma směny

Indiferenční mapa spotřebitele A je měřena z počáteční úrovně  $O_A$  a mapa spotřebitele E z počáteční úrovně  $O_E$ . Rozměry boxu jsou dány vyrobeným množstvím statků X (tj.  $\bar{X}$ ) a Y (tj.  $\bar{Y}$ ).

**Krabicové schéma směny** znázorňuje *všechny možné způsoby rozdělení dvou statků mezi dva spotřebitele*. Každý bod v krabicovém schématu představuje určitou alokaci dvou výrobků mezi oba spotřebitele. Například bod F na obrázku 18-6 vyjadřuje situaci, kdy spotřebitel

A spotřebovává  $X_1$  jednotek X a  $Y_1$  jednotek Y a

E spotřebovává  $X_2$  jednotek X a  $Y_2$  jednotek Y.

Bod F představuje neefektivní rozdělení výrobků, protože je možné jiné rozdělení, které přinese oběma větší spokojenost (např. představované bodem G, který pro oba spotřebitele znamená posun na vyšší indiferenční křivku), nebo přinejmenším jednomu polepší a druhému nepohorší (např. v bodě H).

Stejně jako v krabicovém schématu výroby i v tomto případě leží všechny rovnovážné body na smluvní křivce. **Smluvní křivka** směny je množinou bodů, které *představují efektivní alokaci dvou výrobků mezi dva spotřebitele*; spojuje všechny body, v nichž se dotýkají indiferenční křivky spotřebitele A a E. Sklon indiferenční křivky je - jak víme - mezní míra substituce jednoho statku za jiný statek ( $MRS_C$ ). Z toho vyplývá, že pro efektivní směnu musí platit, že mezní míra substituce se u obou spotřebitelů musí navzájem rovnat:

$$MRS_{C(A)} = MRS_{C(E)} \quad (18.5)$$

Není-li tato podmínka splněna, je možné přerozdělit oba výrobky mezi oba spotřebitele tak, že přinejmenším jednomu polepšíme, aniž bychom druhému uškodili.

Cílem ekonomického systému je uspokojit lidské potřeby - efektivnost ve výrobě nemusí být vůbec žádoucí, jestliže je vyrobena špatná kombinace statků z hlediska požadavků spotřebitelů. Pro dosažení celkové efektivnosti musí být splněny současně podmínky pro dosažení efektivnosti ve výrobě i efektivnosti ve směně.

Například je-li výroba neefektivní, potom existuje určitý statek, jehož výroba by mohla být zvýšena, aniž by klesla výroba jiného statku. Tento dodatečný produkt by mohl zvýšit užitek spotřebitelů, aniž by se zhoršila situace jiného spotřebitele. Výchozí situace nemohla být tedy efektivní. Proto alokační pravidla 1 až 3, kterými jsme se zabývali v souvislosti s efektivností výroby, musí pro dosažení celkové efektivnosti platit při každé alokaci. (V grafickém vyjádření to znamená, že výroba je na hranici výrobních možností.)

Vyráběné statky musí být také efektivně rozděleny - jinak by si spotřebitelé mohli zlepšit situaci tak, že by si mezi sebou statky vyměnili. Splnění podmínek efektivnosti výroby i směny není postačující podmínkou celkové efektivnosti - současně musí být vyráběna žádaná kombinace statků.

### 18.3 Výrobně spotřební efektivnost

K zajištění celkové efektivnosti potřebujeme určitým způsobem sladit preference spotřebitelů s výrobními možnostmi. Podmínkou výroby správné kombinace statků je rovnost  $MRS_C$  pro oba statky (v případě efektivní směny stejná pro oba spotřebitele) a  $MRPT$  pro tyto statky (stejná pro obě firmy). Jinými slovy, poměr, ve kterém jsou dva statky nahraditelné ve spotřebě, se musí shodovat s poměrem, v němž jsou nahraditelné ve výrobě:

$$MRS_C = MRPT \quad (18.6)$$

*Jestliže si spotřebitel přeje směnit 21 piva za 11 vína, ale zdroje ve výrobě byly rozmístěny tak, že 11 piva by mohl být vyráběn místo 1 l vína, potom situace není efektivní - vyrábí se příliš málo vína a spotřebitelé jim dávají vyšší ohodnocení, než odpovídá jejich alternativním nákladům ve výrobě. Pro vyrobení jednoho dodatečného litru vína by bylo nutné snížit výrobu piva o 1 litr - ale spotřebitelé chtějí za 21 piva 11 vína. Tak jako vždy, když se míra, v níž si spotřebitelé přejí vyměňovat zboží, liší od míry, v níž je to technicky možné, může být provedeno přerozdělení tak, aby bylo dosaženo výhodnější situace.*

Pro grafické znázornění použijeme křivku hranice výrobních možností (viz obr. 18-2). Všechny body na křivce hranice výrobních možností jsou - jak už víme - efektivní z výrobního hlediska, ale ne všechny jsou optimální z hlediska potřeb spotřebitelů.

Například budou-li oba spotřebitelé preferovat  $X$  před  $Y$ , bude posun po křivce hranice výrobních možností ve smyslu zvýšení výroby  $V$  na úkor výroby  $Y$  pro oba výhodný. Problém je ale určit bod na křivce hranice výrobních možností, ze kterého libovolný posun znamená poškození přinejmenším jednoho spotřebitele. Jinými slovy, - takový stav ve výrobě obou produktů, při kterém je dosažena optimální kombinace jak z hlediska dostupných výrobních zdrojů, tak z hlediska preferencí spotřebitelů. Tento bod musí splňovat podmínku (18.6):  $MRS_C = MRPT$ .

Za předpokladu, že známe složení produktu  $X$  a  $Y$  ekonomice, můžeme obrázek 18-2 doplnit o krabicové schéma směny z obrázku 18-6, v němž pravý horní roh krabicového schématu je bodem křivky hranice výrobních možností s odpovídající skladbou produktu (bod  $R$ ). To znázorňuje obrázek 18-7.

*Poznámka: Toto propojení výrobních a spotřebních charakteristik je možné provést pro jakoukoliv skladbu produktu, tzn. pro jakýkoliv bod na křivce PPF. Otázkou zůstává, který z těchto možných bodů je bodem rovnováhy, což model  $2 \times 2 \times 2$  neřeší. Pro zjištění, který bod na křivce PPF je bodem rovnováhy, je nutné zahrnout do analýzy působení relativních cen na trhu - viz dále.*

V tomto případě bude v ekonomice vyrobeno celkem  $Y$  jednotek  $Y$  a  $X$  jednotek  $X$ ;  $Y$  je současně celkové množství  $Y$  a  $X$  celkové množství  $X$ , které bude rozděleno mezi oba spotřebitele. Obrázek 18-7 současně zachycuje indifferenční křivky obou spotřebitelů ( $U_A$  Adama a  $U_E$  Evy) uvnitř krabicového schématu a smluvní křivku, která je souborem bodů, v nichž se indifferenční křivky obou spotřebitelů dotýkají.



1. mezní míra technické substituce každého výrobního faktoru za každý jiný výrobní faktor by měla být stejná pro všechny statky,
2. mezní míra substituce každého statku za každý jiný statek by měla být stejná pro všechny spotřebitele,
3. společná mezní míra substituce by se měla rovnat společné mezní míře transformace pro všechny páry statků.

## 18.4 Dosažení všeobecné rovnováhy

Dosud jsme zkoumali podmínky rovnovážného stavu jako čistě fyzický problém na základě zahrnutí preferencí spotřebitelů a dostupné výrobní technologie. Jaké jsou mechanismy, které tento rovnovážný stav utvářejí?

Je snadné představit si Robinsona Crusoe na pustém ostrově a při znalosti jeho znalostí a schopností při výrobě obou statků odvodit jeho hranici výrobních možností. Takový osamělý spotřebitel se snadno rozhodne pro rozdělení svého času na výrobu obou produktů takovým způsobem, aby získal co nejefektivnější kombinaci produktu a nejvyšší uspokojení svých potřeb. Složitou ekonomiku (za předpokladu dokonalé konkurence) vede do bodu celkové rovnováhy cenový systém. Stejně jako rovnováhy na dílčích trzích, také všeobecné rovnováhy je dosaženo prostřednictvím cenového systému, a to přesto, že se firmy pouze snaží maximalizovat své zisky a spotřebitelé maximalizují svůj užitek vzhledem ke svému příjmu.

### 18.4.1 Cenový systém a efektivnost výroby

Jakým způsobem zabezpečuje cenový systém plné využití všech výrobních faktorů a současně jejich optimální rozmístění mezi odvětví?

*Z teorie trhu práce* víme, že každá firma zaměstnává takové množství práce, které odpovídá vyrovnání mzdy s násobkem mezního produktu práce a ceny produktu, neboli příjmu z mezního produktu (uvažujeme o dokonalé konkurenci na trhu produktu). V podmínkách dokonalé konkurence na trhu práce se práce přemísťuje mezi odvětvími, dokud není dosaženo stejné mzdové sazby ve všech odvětvích. Proto v rovnovážné situaci platí

$$MP_{LX} \cdot P_X = w = MP_{LY} \cdot P_Y \quad (18.7)$$

*Poznámka: Z teorie výrobních faktorů víme, že mzdová nepružnost způsobuje nezaměstnanost. V naší analýze od této skutečnosti abstrahujeme a předpokládáme, že dokonale konkurenční trhy budou navozovat rovnováhu.*

Jakým způsobem zajišťuje mzdová pružnost plnou zaměstnanost?

Předpokládejme jednu ze dvou možných nerovnovážných situací na trhu práce, kdy celková poptávka po práci je nižší než nabídka práce, tedy situaci, kdy část pracovních sil je nezaměstnaných. Důsledkem takového stavu je pokles mzdové sazby, neboť nezaměstnaní budou nabízet práci za nižší mzdovou sazbu. Firmy budou zaměstnávat více pracovníků a zvyšovat svoji poptávku po práci. Proces poklesu mezd a vzrůstu cen se zastaví teprve v okamžiku, kdy bude dosaženo rovnovážné mzdové sazby a plné zaměstnanosti.

V případě plné zaměstnanosti se ekonomika nachází na hranici výrobních možností, ale ve kterém bodě? Po studiu předchozích kapitol víme, že to záleží na relativní ceně produktů. (Při vyšších cenách  $Z$  ve vztahu k cenám  $Y$  by firmy zvyšovaly výrobu  $Z$ .) Rovnici (18.7) můžeme upravit do tvaru:

$$\frac{MP_{LY}}{MP_{LX}} = \frac{P_X}{P_Y}$$

(18.8.)

kde  $P_X/P_Y$  = relativní cena X ku Y.

Rovnice (18.8) vyjadřuje skutečnost, že s růstem ceny X ve vztahu k ceně Y se práce bude přemísťovat do výroby X. Tento proces je doprovázen současným poklesem výnosů práce ve výrobě X, což se odrazí v poklesu mezního produktu práce ve výrobě X. Zároveň dochází k opačnému vývoji mezního produktu práce ve výrobě Y v závislosti na úbytku zde zaměstnaných pracovních sil. Ekonomika se postupně dostává do rovnovážného stavu díky tomu, že vzrůst relativní ceny Z ku Y byl kompenzován odpovídajícím poklesem poměru mezního produktu práce ve výrobě Z k meznímu produktu práce ve výrobě Y.

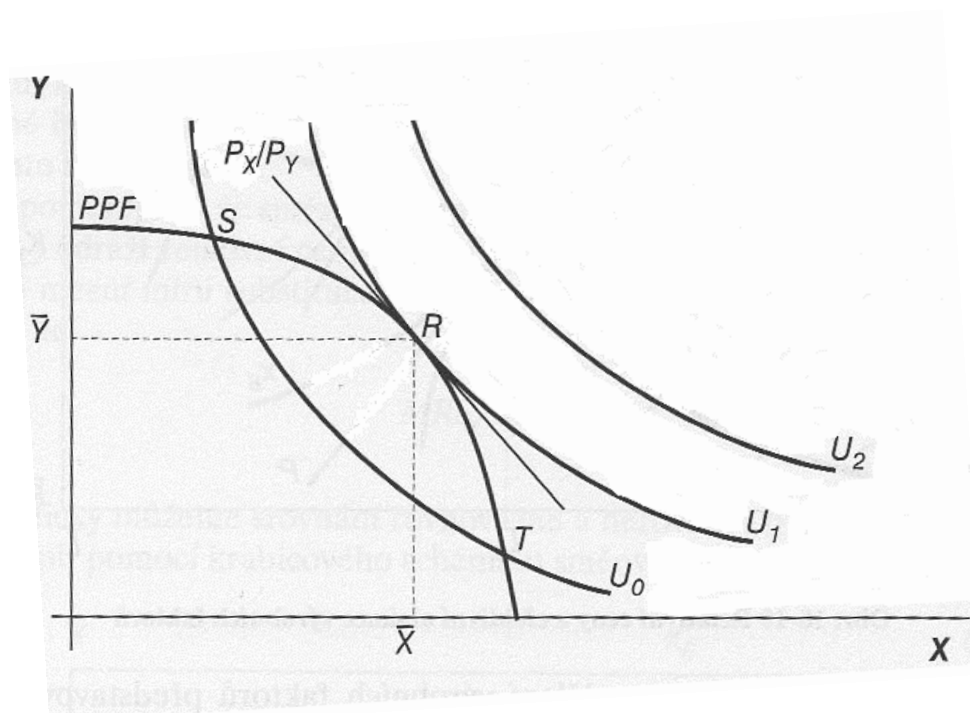
Připomeňme si, že poměr mezních produktů práce v obou odvětvích je roven mezní míře transformace produktu mezi oběma výrobky a určuje směrnici křivky hranice výrobních možností. Závisí na relativní ceně obou výrobků:

$$MRPT = \frac{MP_{LY}}{MP_{LX}} = \frac{P_X}{P_Y} \quad (18.9.)$$

Abychom zjistili, který bod na křivce hranice výrobních možností je bodem rovnováhy, potřebujeme znát relativní cenu obou statků. Relativní cena statků určuje strukturu produktu ekonomiky (viz přímkou  $P_X/P_Y$  na obr. 18-8).

Z *teorie firmy* víme, že poměr práce a kapitálu použitý při výrobě určité výše produktu závisí na relativní ceně vstupů. Firma volí takovou kombinaci vstupů, která odpovídá bodu, v němž se izokosta dotýká izokvanty, tzn. že se jejich směrnice shodují. Protože směrnice izokosty vyjadřuje relativní cenu vstupů a směrnice izokvanty mezní míru technické substituce, v uvažovaném bodě platí

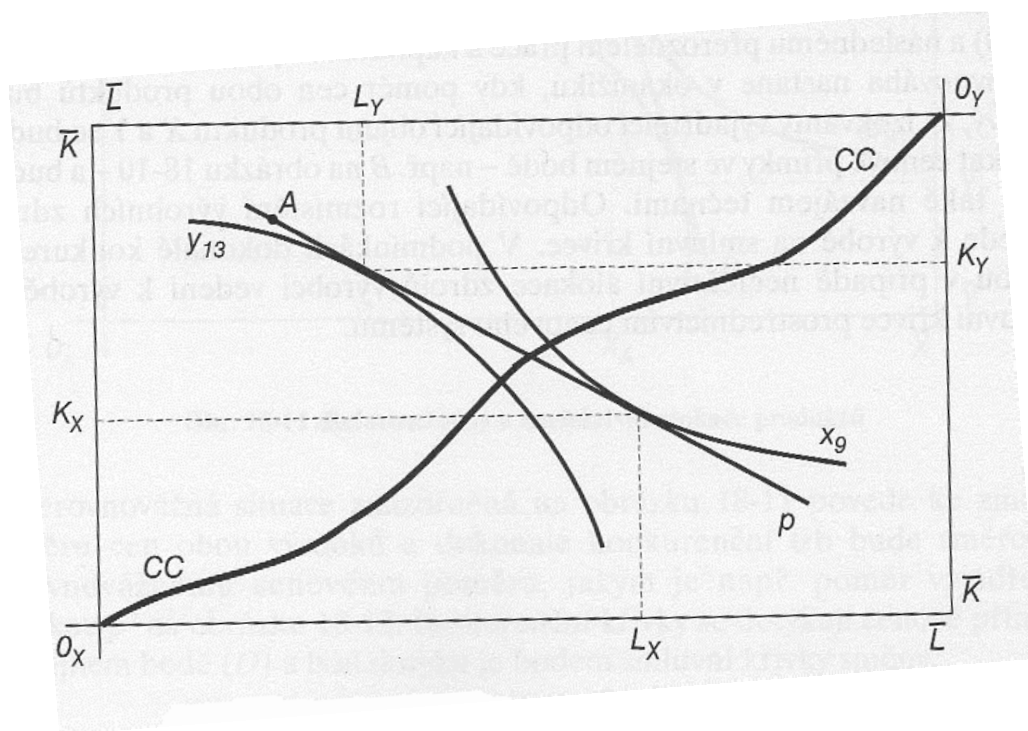
$$MRTS = \frac{w}{r} \quad (18.10)$$



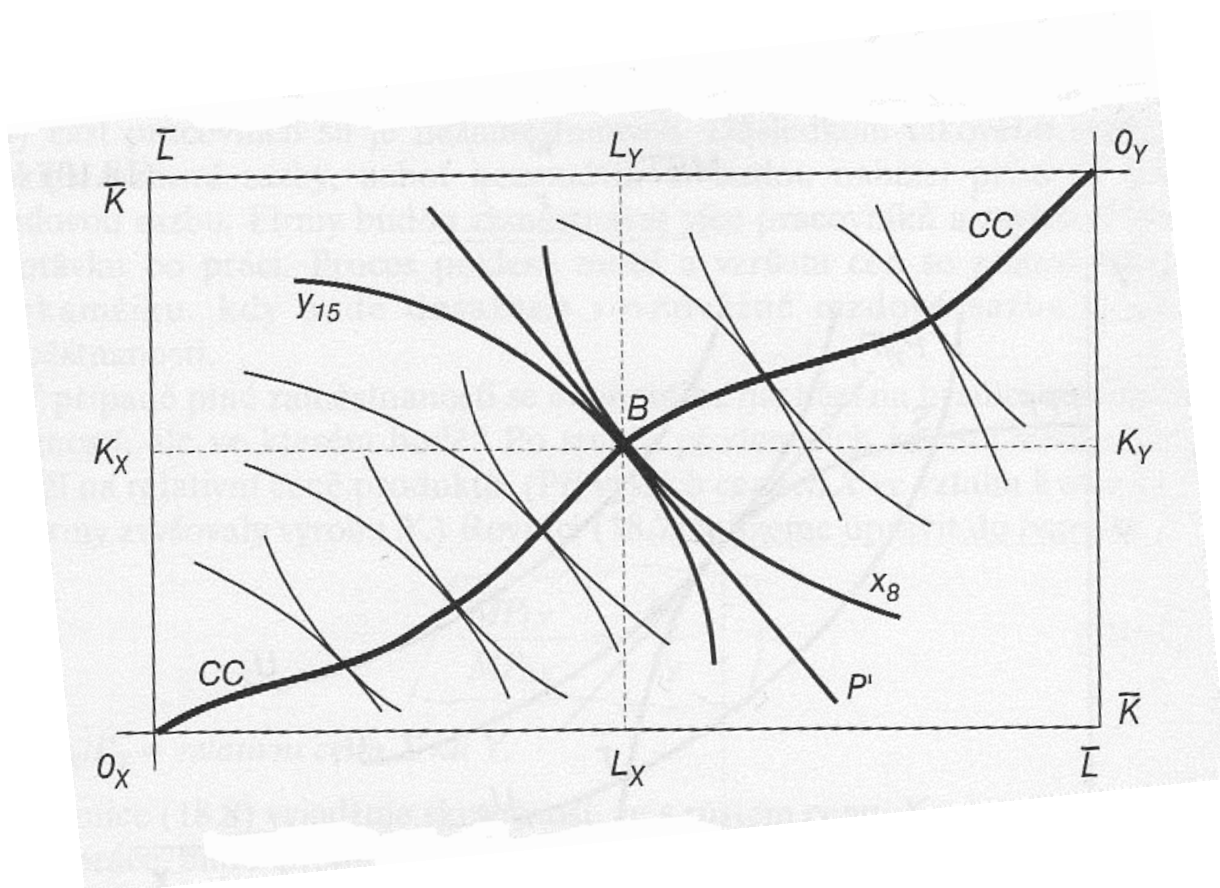
Obr. 18-8 Relativní cena a výrobní struktura



Graficky je možné znázornit rovnovážné i nerovnovážné rozmístění práce a kapitálu mezi výrobu dvou produktů v krabicovém schématu výroby (viz obr. 18-9 a 18-10).



Obr. 18-9 Relativní ceny a neefektivní alokace zdrojů výroby



Obr. 18-10 Relativní ceny a efektivní alokace výrobních faktorů



Berme v úvahu výchozí rozdělení výrobních faktorů představované na obrázku 18-9 bodem A a poměrem cen výrobních faktorů  $w/r$  (vyjádřeným přímkou  $p$ ). Za takového předpokladu bude existovat převis nabídky kapitálu a poptávky po práci:  $K_x + K_y < K$  a  $L_x + L_y > L$ .

Taková situace povede k růstu cenového poměru  $w/r$  (přímka  $p'$  na obrázku 18-10) a následnému přerozdělení práce a kapitálu ve výrobě obou produktů.

Rovnováha nastane v okamžiku, kdy poměr cen obou produktů bude takový, že izokvanty vyjadřující odpovídající objem produktu X a Y se budou dotýkat cenové přímky ve stejném bodě - např. B na obrázku 18-10 - a budou tedy také navzájem tečnými. Odpovídající rozmístění výrobních zdrojů povede k výrobě na smluvní křivce. V podmínkách dokonalé konkurence budou v případě neefektivní alokace zdrojů výrobci vedeni k výrobě na smluvní křivce prostřednictvím cenového systému.

### 18.4.2 Cenový systém a efektivnost ve směně

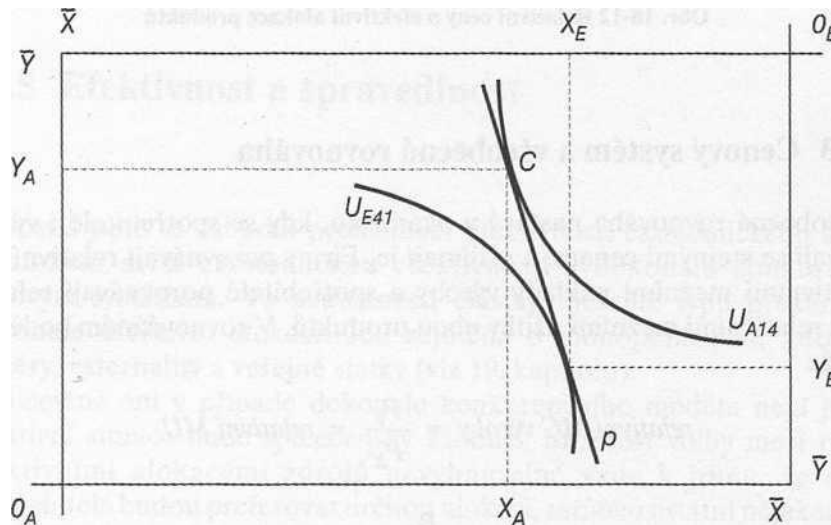
**Z teorie chování spotřebitele** víme, že spotřebitel volí takovou kombinaci statků, která odpovídá bodu, v němž se linie rozpočtu dotýká jeho nejvyšší možné indiferenční křivky; směrnice linie rozpočtu a indiferenční křivky se v tomto bodě shodují.

Připomeňme si, že směrnice linie rozpočtu (z druhé kapitoly ji známe jako  $MRS_E$ ) odráží relativní cenu obou produktů a směrnice indiferenční křivky udává mezní míru substituce ve spotřebě. Potom v uvažovaném bodě musí platit, že

$$MRS_C = \frac{P_X}{P_Y}$$

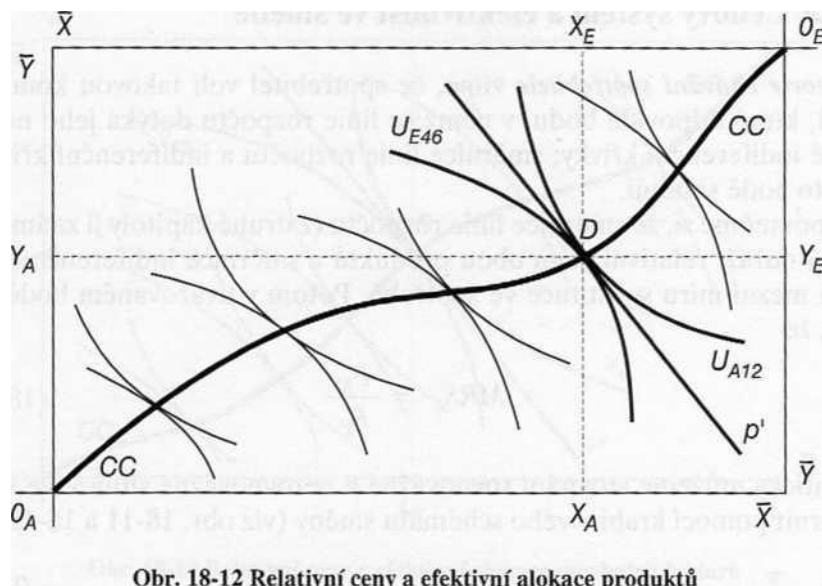
(18.11)

Graficky můžeme srovnání rovnovážné a nerovnovážné situace ve směně znázornit pomocí krabicového schématu směny (viz obr. 18-11 a 18-12).



Obr. 18-11 Relativní ceny a neefektivní alokace produktů

Nerovnovážná situace znázorněná na obrázku 18-11 povede ke změně poměru cen obou výrobků a dokonale konkurenční trh bude směřovat k rovnovážnému cenovému poměru, jakým je např. poměr vyjádřený přímkou  $p'$  na obrázku 18-12. Indiferenční křivky se dotýkají cenové přímky ve stejném bodě (D) a bod dotyku je bodem smluvní křivky směny.



Obr. 18-12 Relativní ceny a efektivní alokace produktů

### 18.4.3 Cenový systém a všeobecná rovnováha

Všeobecná rovnováha nastává v okamžiku, kdy se spotřebitelé i výrobci setkávají se stejnými cenami a přijímají je. Firmy porovnávají relativní ceny s relativními mezními náklady výroby a spotřebitelé porovnávají relativní ceny s relativními mezními užityky obou produktů. V rovnovážném bodě tedy platí, že

$$\text{relativní MC výroby} = \frac{P_X}{P_Y} = \text{relativní MU}$$

$$\text{MRPT} = \frac{P_X}{P_Y} = \text{MRS}_C \quad (18.12)$$

Co by se stalo na trhu v okamžiku vychýlení relativní ceny z rovnovážného stavu?

Předpokládejme, že v ekonomice dojde k růstu  $P_x$  ve vztahu k  $P_y$  a následnému růstu výroby  $X$  na úkor výroby  $Y$ . V podmínkách cenové pružnosti dojde ke snižování ceny  $X$  a růstu ceny  $Y$ , tedy k růstu relativní ceny  $P_y/P_x$ . Ekonomické subjekty zvyšují relativní nabídku  $Y$  a poptávku po  $X$ . Tento proces pokračuje až do okamžiku, kdy se mezní míra transformace a mezní míra substituce vyrovnají s relativní cenou. Cenový mechanismus přivádí ekonomiku zpět do rovnovážného stavu.

V podmínkách dokonalé konkurence cenový systém alokuje zdroje efektivně. S výjimkou rohového řešení je podmínkou efektivnosti shoda  $\text{MRS}_C$  mezi produkty všech spotřebitelů. V dokonalé konkurenci poskytuje poměr cen výrobků stejnou informaci všem ekonomickým subjektům. Protože se všichni setkávají se stejnými cenami, jsou všechny poměry vyrovnávány, a tak je dosahováno efektivní alokace.

Bod rovnováhy odpovídá jak maximalizaci zisku konkurenčních firem, tak maximalizaci užitku spotřebitelů. Leží na křivce hranice výrobních možností, představuje plnou zaměstnanost na trhu práce a plné využití kapitálu. Množství dvou statků, které firmy chtějí vyrábět, je právě tím množstvím, které spotřebitelé při těchto cenách chtějí spotřebovat. V tomto případě jde tedy o rovnováhu na všech trzích - tedy celkovou rovnováhu.

## 18.5 Efektivnost a spravedlnost

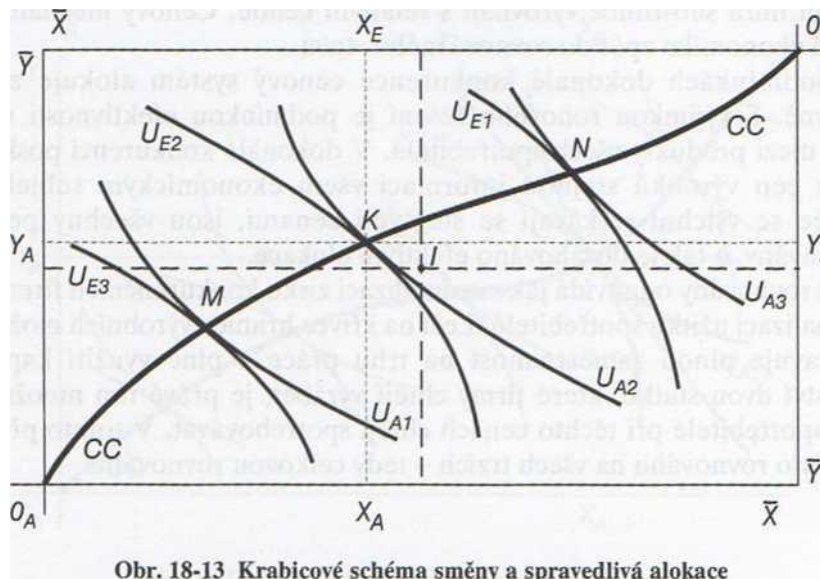
Dosud jsme se zabývali problémem efektivnosti ekonomického systému a vztahem mezi ekonomickou efektivností a dokonale konkurenčním cenovým systémem. Ve skutečnosti existuje několik typů překážek pro dokonale efektivní alokaci. Jde zejména o monopolní sílu, informační bariéry, externality a veřejné statky (viz 19. kapitolu).

Nicméně ani v případě dokonale konkurenčního modelu není jisté, že efektivní situace bude společensky žádoucí. Možnost volby mezi různými efektivními alokacemi zdrojů nevyhnutelně vede k tomu, že někteří spotřebitelé budou preferovat určitou alokaci, zatímco ostatní nějakou jinou. Například při volbě mezi efektivními alokacemi  $M$  a  $N$  na obrázku 18-13 mohou někteří spotřebitelé preferovat situaci  $M$ , zatímco jiní  $N$ .

Aby bylo možné zjistit, která situace je pro společnost výhodnější, je nutné provést určité srovnání mezi spotřebiteli. Je zřejmé, že pro takovou volbu neexistuje univerzálně přijatelné kritérium.

Daná alokace může být označena za

- **ekonomicky efektivní**, když není možné přerozdělení, které by někomu polepšilo, aniž by poškodilo kohokoli jiného;
- **spravedlivou**, když je spojena se spravedlivým rozdělováním příjmů a bohatství.



Teorie společenského blahobytu je zaměřena na nalezení těch alokací, které jsou současně efektivní i spravedlivé.

**Společenský blahobyt** (Social Welfare,  $SW$ ) je chápán jako synonymum úrovně uspokojení či užitku členů společnosti.

Funkce společenského blahobytu je výčtem faktorů, které společenský blahobyt určují. Zahrnuje

- celkové množství produktů a služeb -  $Q$ ,
- způsob, kterým jsou rozdělovány -  $D$ , a dále takové faktory, jako jsou
- zdraví společnosti -  $H$ ,
- množství volného času -  $L$ ,
- stupeň znečištění prostředí -  $P$ ,
- politickou stabilitu -  $S$ ,
- množství vodních srážek -  $R$ ,
- a jiné relevantní faktory -  $Z$ .

$$SW = f(Q, D, H, L, P, S, R, Z)$$

Alternativně je možné říci, že blahobyt společnosti jako celku závisí na blahobytu, resp. užitku jednotlivých spotřebitelů, kteří tuto společnost tvoří. Označíme-li užitek  $n$ -tého spotřebitele symbolem  $U_n$ , potom

$$SW = f(U_1, U_2, \dots, U_n)$$

Na základě těchto formulací můžeme jen stěží říci, zda určitá změna v ekonomice, která jednomu člověku polepší a současně jinému pohorší, bude zvyšovat či snižovat společenský blahobyť. Abychom mohli učinit takové rozhodnutí, musíme znát kritéria posuzování společenského blahobytu.

### 18.5.1 Kritéria společenského blahobytu

Kritérium ekonomické efektivity stanoví, že každá změna ve výrobě a rozdělování, která někomu prospívá, aniž by poškozovala kohokoli jiného, bude zvyšovat společenský blahobyť. Kritéria spravedlnosti nabízí určitý základ pro společenskou volbu mezi těmito efektivními alokacemi, tedy pro takové případy, kdy jednomu členu společnosti může být polepšeno pouze za současného zhoršení situace někoho jiného.

#### Kritéria efektivity a společenský blahobyť

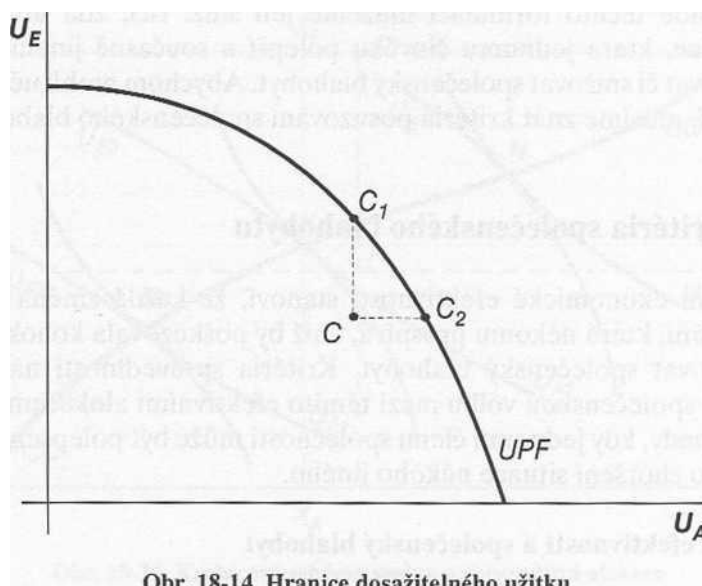
Budeme-li předpokládat krabicové schéma směny na obrázku 18-13, je zřejmé, že kandidáty na společenské optimum mohou být pouze body na smluvní křivce. Posunem po smluvní křivce může být užitek spotřebitele *A* zvýšen pouze za předpokladu snížení užítka spotřebitele *E*. Jestliže známe soubor efektivních alokací, můžeme mezi nimi vybírat na základě různých hledisek.

Za předpokladu měřitelnosti užítka můžeme použít různé kombinace užítka obou spotřebitelů k sestrojení křivky hranice dosažitelného užítka. Vertikální osa měří užitek spotřebitele *A* a horizontální osa užitek spotřebitele *E*.

**Křivka hranice dosažitelného užítka** (Utility Possibility Frontier, *UPF*) znázorňuje různé kombinace užítka dvou spotřebitelů, které jsou dosažitelné za předpokladu fixního množství spotřebovávaných produktů.

Jinými slovy, křivka hranice dosažitelného užítka (obrázek 18-14) zahrnuje všechny kombinace užítka dvou spotřebitelů, které mohou být dosaženy za předpokladu efektivní alokace zdrojů. Každá kombinace užítka, která leží uvnitř křivky *UPF* (jako např. bod *C*) je neefektivní v tom smyslu, že užitek může být jednoznačně zvýšen - např. posunem do kteréhokoliv bodu na oblouku  $C_1, C_2$ .

S použitím křivky hranice dosažitelného užítka můžeme společenské optimum chápat jako problém nalezení kritéria pro volbu určitého bodu na této křivce.



Obr. 18-14 Hranice dosažitelného užítka

#### Kritéria spravedlnosti a společenský blahobyť

Pojem spravedlnosti je spojený s alokační otázkou „pro koho vyrábět“ a náleží tak spíše do normativní než pozitivní ekonomie, neboť rozhodování o rozdělování důchodu společnosti je nezbytně spojeno s

hodnotícími soudy. Určení kritéria spravedlnosti je proto ještě obtížnější než stanovení kritéria efektivnosti. Nejčastějšími přístupy k posuzování spravedlnosti jsou následující hlediska.

### \* Rozšiřující výklad

#### Kritéria spravedlnosti

**Egalitární standard** rozdělování požaduje naprostou rovnost všech členů společnosti. V našem zjednodušeném modelu dvou spotřebitelů by oba měli užívat stejnou úroveň bohatství. Toto kritérium spravedlnosti by nutně vedlo k volbě bodu  $K$  na křivce hranice dosažitelného užítku (viz obr. 18-15). Protože bod  $K$  odpovídá stejnému bodu na smluvní křivce krabicového schématu směny (viz obr. 18-13), můžeme zjistit, že společensky optimální alokace statků by byla určena touto volbou: spotřebitel  $A$  dostává  $X_A$  statku  $X$  a  $Y_A$  statku  $Y$ , zatímco spotřebitel  $E$  dostává  $X_E$  statku  $X$  a  $Y_E$  statku  $Y$ . Přitom statky  $X$  a  $Y$  nemusí být nutně rozděleny přesně na polovinu, neboť nejde o rovnost množství statků, ale o rovnost užitků. (Rovnost množství statků představuje bod / na obrázku 18-13.)

Jestliže jeden spotřebitel má poněkud odlišné preference pro oba statky, mohou být tyto statky v bodě  $K$  rozděleny mezi oba spotřebitele velmi nerovně. Mohl by dokonce nastat případ, kdy jeden spotřebitel by ve společensky optimální situaci mohl dostat více obou statků - např. v situaci, kdy jeden spotřebitel je v podstatě asketa a druhý nenasyta. Pro vyrovnání užitků potom musí být druhému poskytnuto podstatně více statků.

Podle rovnostářského kritéria může být určitá alokace považována za spravedlivější v porovnání s jinou tehdy, když je bližší ideálu absolutní rovnosti.

Jednoduchým příkladem může být situace dvou spotřebitelů ( $A$  a  $E$ ) a předpoklad, že celý důchod je vytvořen pouze  $A$ , zatímco  $E$  je z důvodu nemoci bez příjmu. Pro zajištění absolutní rovnosti by příjem  $A$  musel být z 50 % odčerpán a převeden spotřebiteli  $E$ . Tak vysoká daňová sazba však může negativně působit na ochotu  $A$  pracovat a tak vést k poklesu vytvořeného celkového důchodu např. na polovinu. Je zřejmé, že nižší daňová sazba s méně negativním dopadem na intenzitu práce  $A$  by umožňovala větší celkový příjem pro společnost - což znamená více pro  $A$  i pro  $E$ .

**Standard „společenského svědomí“** v rozdělování je založený na myšlence vzájemné závislosti užitku spotřebitelů v tom smyslu, že blahobyt jednoho spotřebitele závisí nejen na jemu připadajícím množství statků, ale také na množství statků dostupného pro ostatní spotřebitele. Jinými slovy, bohatý člověk má „společenské svědomí“ v tom smyslu, že v případě, kdy dosáhl určité úrovně blahobytu, může ji ještě zvýšit tím, že přenechá část svých statků chudším. Podle tohoto hlediska může být určitá alokace důchodu a bohatství považována za spravedlivější než jiná tehdy, jestliže jasněji odráží „společenské svědomí“.

Rozdělování podle **standardu „pod psa“** požaduje zvyšování podílu nižších příjmových skupin na celkovém důchodu společnosti. Toto hledisko vyžaduje definování hranice chudoby a zvýšení příjmů těch, kteří se nacházejí pod touto hranicí.

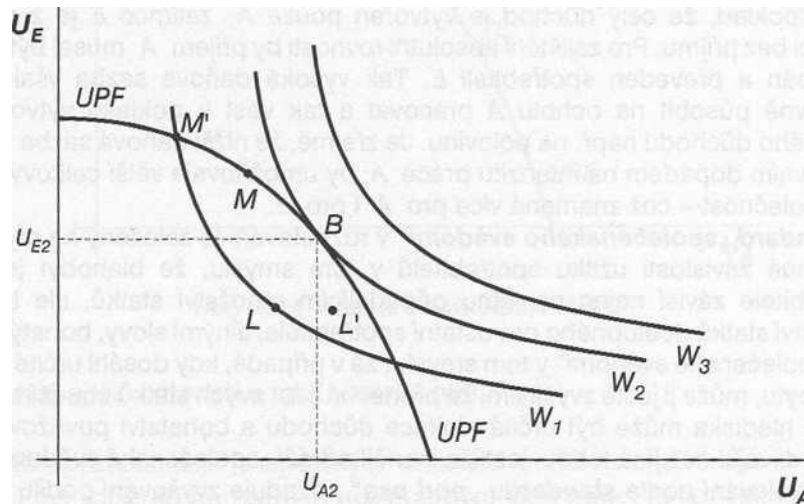
## 18.5.2 Konflikt mezi efektivností a spravedlností

Pro ilustraci možného konfliktu mezi efektivností a spravedlností můžeme použít krabicové schéma směny (viz obr. 18-13). Všechny body na smluvní křivce krabicového schématu jsou efektivní, nemusí však být všechny považovány za spravedlivé. Například v bodě  $N$  má spotřebitel  $A$  mnoho produktů  $X$  i  $Y$ , zatímco v bodě  $M$  téměř žádné. Je nemožné polepšit spotřebiteli  $A$ , aniž bychom současně nepohoršili  $E$ .

Bod  $N$  sice představuje efektivní situaci, avšak tato situace může být považována za velmi nespravedlivou. Budeme-li naopak předpokládat bod  $I$ , zjistíme, že jde o neefektivní alokaci (nachází se mimo smluvní křivku), ale protože je ve středu krabicového schématu, představuje nejspíše spravedlivější alokaci dvou produktů mezi dva spotřebitele než body  $M$  a  $N$ .

Abychom určili bod, který je z hlediska společnosti nejspravedlivější, a tak maximalizuje společenský blahobyt, použijeme grafické znázornění funkce společenského blahobytu zavedením společenských indiferenčních křivek, resp. křivek společenského blahobytu (křivky  $W$ ) - viz obr. 18-15.

**Křivka společenského blahobytu** (Welfare Curve) spojuje různé kombinace užtku dvou spotřebitelů, které představují stejnou úroveň společenského blahobytu.



Obr. 18-15 Společenský blahobyt

Bod znázorňující situaci, kdy je dosaženo maxima společenského blahobytu, je bod  $B$  na křivce dosažitelného užtku, v němž se společnost nachází na nejvyšší dosažitelné indiferenční křivce. Bod  $B$  bývá proto nazýván **bodem blaženosti** (Bliss Point).

Problém spočívá v dosažení tohoto bodu. Předpokládejme, že se společnost zpočátku nachází v situaci představované bodem  $M$ . Přerozdělení důchodu společnosti ve snaze dosáhnout bodu blaženosti může oslabit motivy k práci, a tak snížit efektivnost. Potom bude možné dosáhnout pouze bodu  $L$  uvnitř křivky hranice dosažitelného užtku. Jinými slovy, konflikt mezi efektivností a spravedlností způsobuje, že se bod blaženosti stává nedosažitelným. Ve skutečnosti existuje mnoho bodů, které jsou preferovány před body efektivními. Jestliže je optimální alokace nedosažitelná, může být společenským zájmem vybrat neefektivní alokaci zdrojů.

Pro dosažení jisté úrovně společenského blahobytu může mít smysl akceptovat určitou neefektivnost. V našem případě půjde o takovou situaci, kdy počáteční rozdělení - např. bod  $M'$  - bude tak nesouměrné, že situace bude výrazně nespravedlivou. Transfer důchodu by mohl vést k dosažení bodu  $L$ . V takovém případě by to, co bylo obětováno z pohledu efektivnosti, bylo kompenzováno zvýšením spravedlnosti (ve smyslu společenského blahobytu).

#### **MATEMATICKÝ DODATEK Mezní míra transformace produktu**

Odvození rovnice (18.2) je následující.

Změna vyrobeného množství statku  $x$  je dána změnou množství výrobních faktorů používaných na jeho výrobu vynásobenou mezním produktem těchto výrobních faktorů. Můžeme tedy psát

$$\text{Analogicky pro } Y \quad \Delta X = \Delta L \cdot MP_{LX} + \Delta K \cdot MP_{KX} \quad (18.13)$$

$$\Delta Y = - (\Delta L \cdot MP_{LY} + \Delta K \cdot MP_{KY}) \quad (18.14)$$

Záporné znaménko opět vyjadřuje, že  $X$  a  $Y$  se pohybují protisměrně. Rovnice (18.13) a (18.14) můžeme psát ve tvaru

$$\Delta X = \Delta L \cdot MP_{LX} \cdot \left(1 + \frac{\Delta K \cdot MP_{KX}}{\Delta L \cdot MP_{LX}}\right) \quad (18.15)$$

$$\Delta Y = -\Delta L \cdot MP_{LY} \cdot \left(1 + \frac{\Delta K \cdot MP_{KY}}{\Delta L \cdot MP_{LY}}\right) \quad (18.16)$$

Výraz v závorce rovnice (18.15) se rovná výrazu v závorce rovnice (18.16). To vyplývá jednak z podmínky rovnosti  $MRTS$  (v důsledku toho, že  $MP_{LX}/MP_{KX} = MP_{KY}/MP_{KL}$ , je i  $MP_{KX}/MP_{LX} = MP_{KY}/MP_{KL}$ ), jednak z toho, že předpokládáme konstantní množství používaných výrobních faktorů.

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -\frac{MP_{LY}}{MP_{LX}}$$

Provedeme obdobnou úpravu rovnic (18.13) a (18.14), avšak před závorku vytkneme  $\Delta K \cdot MP_K$  a dostaneme

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -\frac{MP_{KY}}{MP_{KX}}$$

Protože  $Y/X$  je možno matematicky přesněji napsat jako  $dY/dX$ , platí

$$\frac{dX}{dY} = -\frac{MP_{LY}}{MP_{LX}} = -\frac{MP_{KY}}{MP_{KX}}$$

a tedy

$$MRPT = \frac{dX}{dY} = \frac{MP_{LY}}{MP_{LX}} = \frac{MP_{KY}}{MP_{KX}} \quad (18.17)$$

### Druhé alokační pravidlo

Důkaz druhého alokačního pravidla, které se týká efektivního rozdělení zdrojů mezi firmy, je následující. Předpokládejme existenci 2 firem vyrábějících určitý statek, jejichž produkční funkce jsou  $Q_1(K_1, L_1)$  a  $Q_2(K_2, L_2)$ . Dále předpokládejme, že celková nabídka kapitálu a práce je dána  $K$  a  $L$ . Alokační problém je potom problém maximalizace produktu

$$Q = Q_1(K_1, L_1) + Q_2(K_2, L_2) \quad (18.18)$$

přičemž

$$K_1 + K_2 = K \quad \text{a} \quad L_1 + L_2 = L \quad (18.19)$$

Po dosazení (18.18) do (18.19) dostaneme

$$Q = Q_1(K_1, L_1) + Q_2(K-K_1, L-L_1) \quad (18.20)$$

Podmínky pro maximalizaci jsou

$$\frac{\delta Q}{\delta K_1} = \frac{\delta Q_1}{\delta K_1} + \frac{\delta Q_2}{\delta K_1} = \frac{\delta Q_1}{\delta K_1} - \frac{\delta Q_2}{\delta K_2} = 0 \quad (18.21)$$

$$\frac{\delta Q}{\delta L_1} = \frac{\delta Q_1}{\delta L_1} + \frac{\delta Q_2}{\delta L_1} = \frac{\delta Q_1}{\delta L_1} - \frac{\delta Q_2}{\delta L_2} = 0$$

Podmínky lze přepsat do tvaru, který odpovídá alokačnímu pravidlu 2:

$$\frac{\delta Q_1}{\delta K_1} = \frac{\delta Q_2}{\delta K_2} \quad \text{a} \quad \frac{\delta Q_1}{\delta L_1} = \frac{\delta Q_2}{\delta L_2} \quad (18.22)$$

### Lernerovo pravidlo

Tři alokační pravidla efektivnosti výroby mohou být shrnuta do jedné rovnice - tzv. Lernerova pravidla. Předpokládejme jakoukoliv firmu, řekněme A. Ta je charakterizována transformační funkcí, která stanoví vztah mezi vstupy a výstupy a může být zapsána ve formě

$$T_A(X_1^A, X_2^A, \dots, X_n^A) = 0,$$

kde některá  $X$  jsou vstupy a některá  $X$  výstupy. Dosud poznané produkční funkce byly zvláštním případem transformační funkce, která měla pouze jeden výstup. Zde zevšeobecňujeme, abychom mohli zahrnout multiproduční firmy (firmy vyrábějící množství různých statků).

Jiná firma ( $B$ ) bude mít nejspíše jinou transformační funkci:

$$T_B(X_1^B, X_2^B, \dots, X_n^B) = 0$$

Předpokládejme alokaci jakýchkoliv dvou  $X$  - řekněme  $X_1$  a  $X_2$  - efektivně mezi firmou A a B, když velikost ostatních  $X$  je pro firmu konstantní. Lernerovo pravidlo stanoví, že mají-li být statky alokovány efektivně, musí být poměr mezi změnou  $X_1$  a změnou  $X_2$  stejný pro obě firmy. Toto může být shrnuto ve formě

$$\frac{dX_1^A}{dX_2^A} = \frac{dX_1^B}{dX_2^B} \quad (18.23)$$

Alokační pravidla 1, 2 a 3 jsou speciální případy rovnice (18.23):

je-li  $X_1$  i  $X_2$  vstupem, z rovnice vyplývá, že  $MRTS$  ( $X_2$  za  $X_1$ ) by měla být stejná mezi jakýmkoliv dvěma firmami při výrobě kteréhokoliv výstupu (1. alokační pravidlo je speciální případ tohoto obecnějšího požadavku);

je-li  $X_1$  i  $X_2$  výstup, z rovnice vyplývá, že  $MRPT$  ( $X_2$  za  $X_1$ ) by měla být stejná pro obě firmy (3. alokační pravidlo);

je-li  $X_1$  výstup a  $X_2$  vstup, z rovnice vyplývá, že mezní produkt  $X_2$  ve výrobě  $X_1$  by měl být stejný pro obě firmy (2. alokační pravidlo). Lernerovo pravidlo shrnuje všechny podmínky nutné pro efektivní alokaci

ve výrobě a současně jasně vyjadřuje obecnou podstatu poměrů ve výrobním procesu. Výroba je efektivní pouze v takovém případě, kdy jsou poměry změn u všech firem shodné.



*Poznámka: Rovnosti jsou požadovány pouze pro vnitřní řešení - pro rohové řešení se poměry mohou lišit dokonce i v případě efektivní alokace.*

### **Efektivnost směny**

Nechť  $X$  a  $Y$  jsou celková dostupná množství statků  $X$  a  $Y$ . Jestliže  $X_A$  a  $Y_A$  představují množství dvou produktů získaná Adamem při různých alokacích, potom Eva získá

$$X_E = X - X_A$$

$$Y_E = Y - Y_A$$

Požadavkem efektivnosti je maximalizace Adamova užítku  $[U_A(X_A, Y_A)]$  při konstantním užitku Evy -  $U_E$ . Při použití Lagrangeovy funkce můžeme psát

$$\mathcal{L} = U_A(X_A, Y_A) + \lambda \cdot [U_E(X_E, Y_E) - U_E]$$

Nutnými podmínkami pro maximum jsou

$$\frac{\delta L}{\delta X_A} = \frac{\delta U_A}{\delta X_A} + \lambda \cdot \frac{\delta U_E}{\delta X_E} \cdot \frac{\delta X_E}{\delta X_A} = \frac{\delta U_A}{\delta X_A} - \lambda \cdot \frac{\delta U_E}{\delta X_E} = 0$$

$$\frac{\delta L}{\delta Y_A} = \frac{\delta U_A}{\delta Y_A} + \lambda \cdot \frac{\delta U_E}{\delta Y_E} \cdot \frac{\delta Y_E}{\delta Y_A} = \frac{\delta U_A}{\delta Y_A} - \lambda \cdot \frac{\delta U_E}{\delta Y_E} = 0$$

nebo

$$\frac{\delta U_A / \delta X_A}{\delta U_A / \delta Y_A} = \frac{\delta U_E / \delta X_E}{\delta U_E / \delta Y_E}$$

Tato konečná rovnice říká, že  $MRS_C$  by se v efektivní situaci měla u obou spotřebitelů shodovat. Všimněme si, že tento důkaz, jako všechny matematické důkazy, předpokládá vnitřní maximum. Jestliže by individuální preference byly takové, že by spotřebitel požadoval pouze jeden statek, rovnost  $MRS_C$  by neplatila.

### **Výrobně spotřební efektivnost**

Předpokládejme pouze dva výrobky a jednoho spotřebitele (Robinsona Crusoe), jehož funkce užítku je  $U(X, Y)$ . Dále předpokládejme, že hranice výrobních možností může být vyjádřena ve formě  $T(X, Y) = 0$  jako omezující podmínka. Robinsonův problém je maximalizovat užitek za tohoto výrobního omezení. Použijeme Lagrangeovu funkci

$$\mathcal{L} = U(X, Y) + \lambda [T(X, Y)]$$

Jednotlivé podmínky pro vnitřní maximum jsou

$$\frac{\delta L}{\delta X} = \frac{\delta U}{\delta X} + \lambda \cdot \frac{\delta T}{\delta X} = 0$$

$$\frac{\delta L}{\delta Y} = \frac{\delta U}{\delta Y} + \lambda \cdot \frac{\delta T}{\delta Y} = 0$$

$$\frac{\delta L}{\delta \lambda} = T(X, Y) = 0$$

Porovnáním prvních dvou z těchto rovnic získáme

$$\frac{\delta U / \delta X}{\delta U / \delta Y} = \frac{\delta T / \delta X}{\delta T / \delta Y},$$

neboli

$$MRS_C (X \text{ za } Y) = - \frac{\delta Y}{\delta X} MRPT (X \text{ za } Y)$$

## SHRNUTÍ

1. Ekonomická analýza se většinou zabývá problémy dílčí rovnováhy, tj. studiem otázek determinace ceny a množství statku, prodávaného na určitém trhu, za předpokladu, že tento není ovlivňován jinými trhy. Analýza všeobecné rovnováhy studuje všechny trhy současně, přičemž bere v úvahu jejich vzájemnou propojenost a podmíněnost.
2. Graficky je možné sestavit jednoduchý model ekonomiky (2 x 2 x 2 x 2 model) prostřednictvím mapy indifferenčních křivek pro znázornění poptávky po statku a izokvantové mapy pro vyjádření nabídky statků. Jejich prostřednictvím je možné sestavit tzv. krabicové schéma, Edgeworthův box-diagram.
3. Krabicové schéma směny znázorňuje všechny možné způsoby alokace dvou produktů mezi dva spotřebitele; smluvní křivka, která jím prochází, spojuje efektivní alokace statků. Krabicové schéma výroby znázorňuje všechny možné způsoby alokace dvou výrobních faktorů mezi výrobu dvou statků. Schématem prochází tzv. smluvní křivka, množina bodů představujících pouze efektivní alokace výrobních faktorů.
4. Konstrukce křivky hranice výrobních možností z krabicového schématu výroby umožňuje integraci všech předpokladů všeobecné rovnováhy do velmi jednoduchého modelu. Křivka hranice výrobních možností představuje alternativní kombinace dvou výrobků, které mohou být efektivně vyrobeny s určitým rozsahem zdrojů.
5. Sklon křivky hranice výrobních možností vyjadřuje mezní míru transformace produktu, tedy jak velké množství jednoho statku musí být obětováno za účelem zvýšení výroby jiného statku. Mezní míra transformace produktu odráží poměr mezních nákladů obou statků.
6. Všeobecná rovnováha předpokládá především efektivnost ve výrobě produktů. Dosažení výrobní efektivnosti je závislé na splnění tří alokačních pravidel: rovnost mezní míry technické substituce jednotlivých zdrojů u různých produktů; rovnost mezní produktivity různých firem a rovnost mezní míry transformace produktu u různých firem.
7. Kromě výrobní efektivnosti je předpokladem celkové rovnováhy efektivnost ve výběru žádané kombinace produktů. Té je dosaženo tehdy, když mezní míra transformace produktu mezi libovolnými dvěma výrobky je shodná s jejich mezní mírou substituce ve spotřebě.
8. V podmínkách dokonale konkurenčního trhu zabezpečuje celkovou rovnováhu cenový mechanismus. Relativní ceny sladí chování firem maximalizujících zisk s chováním spotřebitelů maximalizujících užitek. Informační bariéry, monopolní síla, externalita a existence veřejných statků vytvářejí překážky dokonalé alokaci zdrojů.
9. Ekonomicky efektivní alokace nemusí být současně společensky žádoucí. Hledáním společenského optima se zabývá teorie společenského blahobytu. Společenský blahobyt je chápán jako synonymum úrovně uspokojení, resp. užitku členů společnosti.

Důležité pojmy

analýza celkové rovnováhy

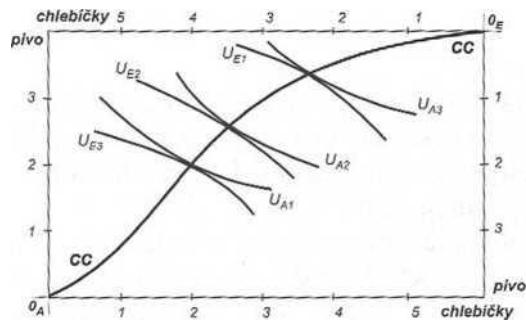
analýza dílčí rovnováhy  
efektivnost směny  
krabicové schéma výroby  
efektivní alokace zdrojů  
alokační pravidla  
krabicové schéma směny  
smluvní křivka směny  
hranice dosažitelného užítku  
egalitární standard  
smluvní křivka výroby  
hranice výrobních možností  
mezní míra transformace produktu  
společenský blahobyt  
celková efektivnost

### Kontrolní otázky

1. Vysvětlete, jak může zpětná vazba mezi trhy podstatně odlišit analýzu celkové rovnováhy od analýzy dílčí rovnováhy.
2. Vysvětlete, jak může v krabicovém schématu směny jeden bod představovat tržní koš patřící současně dvěma spotřebitelům.
3. Prostřednictvím krabicového schématu směny vysvětlete, proč je  $MRS_c$  obou spotřebitelů na smluvní křivce shodná.
4. „Protože jsou všechny body na smluvní křivce efektivní, jsou také všechny body z hlediska společnosti stejně žádoucí.“ Souhlasíte s tímto tvrzením?
5. Jaký je vztah mezi křivkou hranice dosažitelného užítku a smluvní křivkou? Jaký je vztah mezi křivkou hranice výrobních možností a smluvní křivkou?
6. Jaké podmínky musí být splněny, aby alokace zdrojů odpovídala bodu na smluvní křivce výroby?
7. Co vyjadřuje mezní míra transformace produktu? Vysvětlete, proč  $MRPT$  jednoho produktu za druhý se rovná poměru mezních nákladů výroby obou statků.
8. Vysvětlete, proč v případě, kdy mezní míra transformace produktu není shodná s mezní mírou substituce spotřebitelů, nebudou statky rozdělovány mezi spotřebitele efektivně. Může být takové rozdělení společensky žádoucí?

### Příklady

1. Pavel má 4 láhve piva a 2 chlebičky. Petr má 2 láhve piva a 2 chlebičky. Pavlova mezní míra substituce ( $MRS$ ) piva za chlebičky je 3, Petrova  $MRS$  je 1. Pomocí krabicového schématu vysvětlete, zda je toto rozdělení efektivní. Jestliže není, jaká změna by zvýšila užitek obou spotřebitelů?



2. V ekonomice existují pouze dvě firmy. Firma A vyrábí výrobek X s konstantními mezními náklady  $MC_x = 2$ , firma B vyrábí výrobek Y s konstantními mezními náklady  $MC_y = 3$ . Všechny 100 obyvatel této ekonomiky má funkci užítka  $U = XY$ . Předpokládejme, že se vyrábí 3 000 jednotek statku X a 2 000 jednotek statku Y.
- Bude spotřeba každého obyvatele ve výši 30 jednotek statku X a 20 jednotek statku Y odpovídat dokonale konkurenční rovnováze?
  - Jak by se změnila efektivní kombinace statků X a Y, pokud by byla funkce užítka všech obyvatel  $U = 4X + 2Y$ ?

### Tvrzení Ano/ne

- Alokace je efektivní tehdy, pokud není možné zvýšit užitek jednoho ekonomického subjektu, aniž by se současně snížil užitek druhého jedince.
- Analýzu dílčí rovnováhy je vhodné provést, pokud se změny v tržních podmínkách na jednom z trhů neodrážejí ve změnách cen na jiných trzích.
- MRPT vyjadřuje, o kolik jednotek se musí zvýšit výroba jednoho statku, aby se mohla vyrobit dodatečná jednotka jiného statku.
- Fixní množství zdrojů je rozmístěno v ekonomice neefektivně tehdy, jestliže není možné vyrobit více jednoho statku, aniž by bylo nutné omezit výrobu jiného statku.
- PPF je křivka, která znázorňuje alternativní kombinace dvou výrobků, které lze efektivně vyrobit s určitým fixním rozsahem zdrojů.
- Může existovat taková efektivní alokace dvou statků mezi dva spotřebitele, při níž platí, že jeden ze spotřebitelů dosahuje nižšího užítku než při jiné alokaci, která není efektivní.
- Může existovat taková efektivní alokace dvou statků mezi dva spotřebitele, při níž platí, že oba spotřebitelé dosahují nižšího užítku než při nějaké jiné alokaci, která není efektivní.
- Výrobně spotřební efektivnost je dosažena, pokud se rovná  $MRS_C$  pro oba statky (v případě efektivní směny stejná pro všechny spotřebitele) poměru MC pro tyto statky (stejná pro všechny firmy).
- Existuje vždy pouze jediná množina absolutních cen, pomocí níž lze dosáhnout podmínek všeobecné rovnováhy.
- V souladu s kritériem ekonomické efektivnosti znamená převod (pomocí daně, daru apod.) každé koruny od bohatého jedince k chudšímu jedinci růst celkového užítku společnosti.

### Řešení

- ano
- ano
- ne (snížit)
- ne (efektivně)
- ano

6. ano (Například když má jeden spotřebitel nulové nebo velmi malé množství obou statků - větší množství alespoň jednoho statku mu polepší.)
7. ne (výchozí alokace není efektivní)
8. ano
9. ne (relativních cen)
10. ne (nemusí jít pouze o posun po hranici dosažitelného užitku)

### Doplnění

1. Jestliže je analýza tržního mechanismu zaměřena pouze na jeden trh, nazývá se tato analýza ..... rovnovážnou analýzou.
2. V případě, že je současně sledován dopad změn, ke kterým došlo na jednom trhu, na jiné trhy, potom se analýza nazývá ..... rovnovážnou analýzou.
3. Graf, který ukazuje všechny možné způsoby alokace dvou výrobních faktorů mezi výroby dvou produktů, se nazývá ..... výroby.
4. Soubor bodů dotyku všech izokvant při výrobě dvou produktů tvoří ..... výroby.
5. Smluvní křivka výroby představuje všechny ..... alokace práce a kapitálu.
6. Jestliže dva spotřebitelé při naturální směně mohou změnit výchozí rozdělení zboží tak, že se oběma spotřebitelům zvýší užitek, potom je výchozí alokace zboží .....
7. K dosažení celkové rovnováhy v modelu  $2 \times 2 \times 2 \times 2$  musí být splněny podmínky:
  1. Mezní míra technické substituce jednoho výrobního faktoru se musí rovnat mezní míře technické substituce pro ... ..
  2. Mezní míra substituce ve spotřebě jednoho statku za druhý se musí rovnat mezní míře substituce ve spotřebě jednoho statku za druhý pro ... ..
  3. Společná mezní míra substituce ve spotřebě by se měla rovnat společné ..... ..
8. Křivka hranice dosažitelného užitku znázorňuje různé kombinace užitku dvou spotřebitelů, které jsou dosažitelné za předpokladu ..... množství spotřebovávaných produktů.

### Řešení

1. dílčí
2. všeobecnou
3. krabicové schéma
4. smluvní křivku
5. efektivní
6. neefektivní
7. 1. oba statky, 2. oba spotřebitele, 3. mezní míře transformace produktu
8. fixního

### Úkol

Je možné, aby si jeden ze spotřebitelů směnou zboží s druhým spotřebitelem zvýšil užitek, jestliže je výchozí alokace zboží efektivní?

### Řešení

Je to možné, ovšem současně by došlo ke snížení užitku druhého spotřebitele.

### Úkol

Maminka dala oběma dětem - Haničce a Lukášovi - ke svačině sklenici mléka a tatrunku. Děti by si rády svačinu vyměnily tak, že by Hanička vypila všechno mléko a Lukáš by snědl obě

tatranky. Můžeme tvrdit, že z ekonomické analýzy rovnováhy vyplývá, že by matka měla dětem směnu povolit?

### Řešení

Nevyplývá; z ekonomické analýzy pouze vyplývá, že uvedená směna by vedla ke zvýšení užítku alespoň jednoho dítěte. Matka by pravděpodobně měla trvat na svém rozdělení statků mezi Haničku a Lukáše, protože děti ještě nedokážou ocenit výhody vyváženého jídelníčku.

### Úkol

Určete mezní míru transformace produktu televizoru a rádia, když víte, že výroba obou statků je efektivní a televizor je desetkrát dražší než rádio. Vysvětlete, jakým způsobem jste MRPT určili.

### Řešení

MRPT je 10 televizorů za jedno rádio. Víme, že MRPT je shodná s poměrem mezních nákladů a že v rovnováze se shodují mezní náklady s cenou. Proto musí být MRPT shodná s poměrem ceny televizoru a radiopřijímače.

### Úkol

Předpokládejme, že nová příčina způsobí, že se výrobní proces s konstantními výnosy z rozsahu ve výrobě jednoho produktu přemění v proces s prudce rostoucími výnosy. Jak tato skutečnost ovlivní smluvní křivku výroby?

### Řešení

Protože uvedená změna nemá vliv na sklon izokvant, nemění se ani MRTS a tedy nedojde k žádné změně smluvní křivky výroby. Jestliže by však uvažovaná změna byla doprovázena změnou poměru mezi oběma vstupy (tj. změnou sklonu izokvant), potom by se smluvní křivka výroby změnila.

Např. jestliže by se původní produkční funkce  $Q = LK$  s  $MRTS = K/L$  změnila na  $Q = K^2L^2$  s  $MRTS = K/L$ , tvar izokvant by zůstal stejný, ale změnil by se v případě, kdyby nová produkční funkce byla  $Q = L^2K$  s  $MRTS = 2K/L$ .

### Úkol

Za jakých podmínek nebude hranice výrobních možností konkávní?

### Řešení

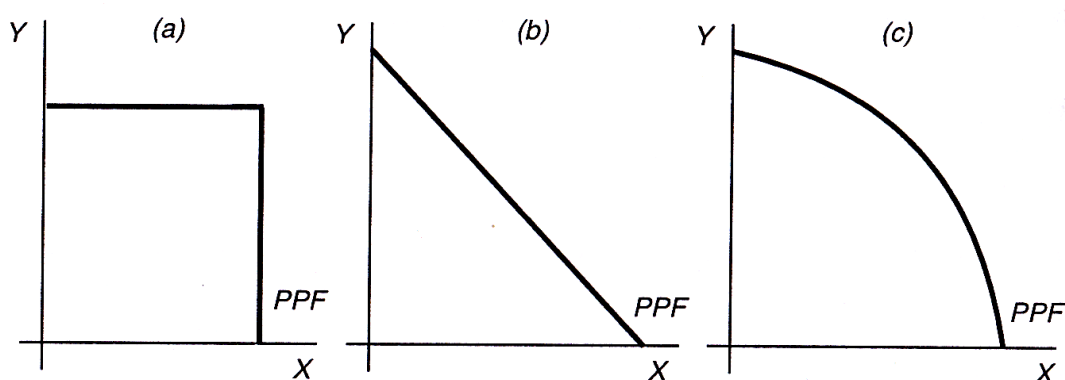
Jestliže by se obě uvažovaná zboží vyráběla se stejnou produkční funkcí: snížení výstupu jednoho by bylo provázeno shodným zvýšením výstupu druhého statku.

### Úkol

Nakreslete křivku hranice výrobních možností pro následující výrobní situace:

- Při zpracování ropy se vyrábí benzín (X) a nafta (Y) v určité fixní proporcii.
- Výrobky X i Y jsou dámské plavky, vyráběné ze stejného materiálu, ale odlišného střihu.
- Transformace výroby zboží X ve výrobu statku Y je možná, není však dokonalá.

Graf 18-1



### Úkol

V analýze efektivní směny předpokládejme, že oba spotřebitelé mají shodné preference. Určete, tvar smluvní křivky směny a svoji odpověď vysvětlete.

### Řešení

Smluvní křivka bude diagonální přímkou spojující oba počátky krabicového schématu. Sklon této přímky je  $X/Y$ , kde  $Y$  je celkové množství zboží uvažovaného na vertikální ose a  $X$  je celkové množství zboží uvažovaného na horizontální ose.

Předpokládejme, že  $x_1, y_1$  jsou množství dvou zboží připadající jednomu spotřebiteli a  $x_2, y_2 = X - x_1, Y - y_1$  jsou množství obou statků připadající druhému jedinci. Smluvní křivka směny může být představována rovnicí  $y_1 = Y/X \cdot x_1$ . Potřebujeme dokázat, že když  $MRS^1 = MRS^2$ , potom alokace leží na této smluvní přímce směny.

Předpokládejme např. funkci užitku  $U = x_i^2 \cdot y_i$ .

Potom platí  $MRS^i = MU_x^i / MU_y^i = 2 \cdot x_i \cdot y_i / x_i^2 = 2 \cdot y_i / x_i$

Jestliže se  $MRS^1 = MRS^2$ , potom  $2 \cdot y_1 / x_1 = 2 \cdot y_2 / x_2$ .

Je tento bod na smluvní křivce směny?

Protože  $x_2 = X - x_1$  a  $y_2 = Y - y_1$  platí, že  $2 \cdot y_1 / x_1 = 2 \cdot (Y - y_1) / (X - x_1)$

To znamená že

$$\frac{y_1 \cdot (X - x_1)}{x_1} = Y - y_1 \quad \text{a} \quad \frac{y_1 \cdot X - y_1 \cdot x_1}{x_1} = Y - y_1$$

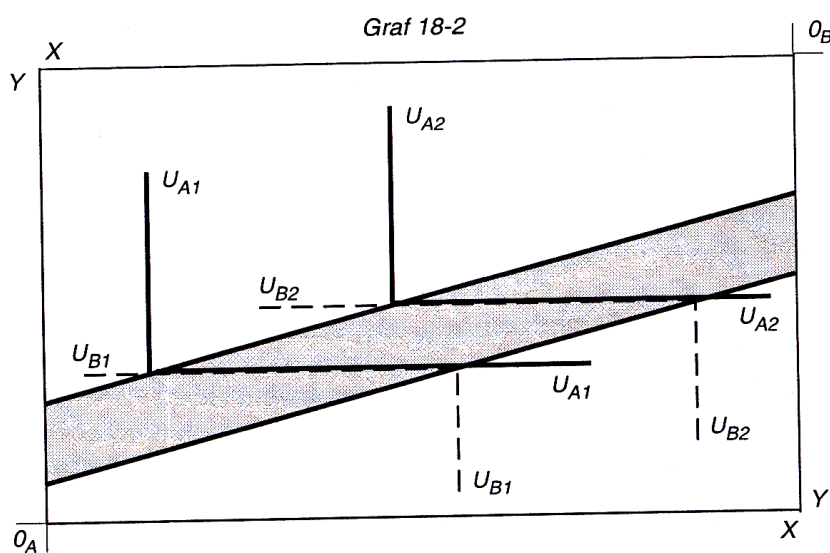
$$\frac{y_1 \cdot X}{x_1} - y_1 = Y - y_1 \quad \text{a} \quad \frac{y_1 \cdot X}{x_1} = Y \quad \text{nebo} \quad y_1 = \frac{Y}{X} \cdot x_1$$

Tak s touto funkcí užítku shledáváme, že  $MRS^1 = MRS^2$  a smluvní křivka směny je přímkou.

### Úkol

Předpokládejme společnost dvou lidí, jejichž indifferenční křivky jsou pravoúhlé. Vysvětlete s použitím grafu, proč bude v tomto případě smluvní křivka směny představována spíše šrafovanou plochou než „tenkou“ přímkou.

### Řešení



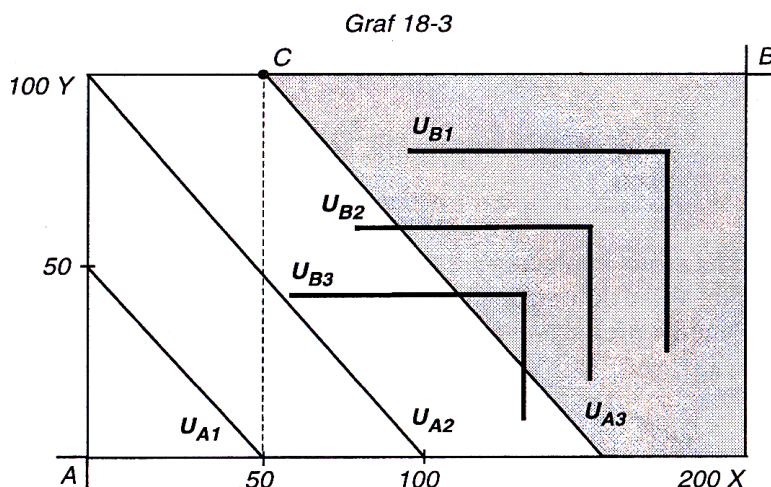
Všechny body šrafované plochy v krabicovém schématu směny jsou pareto optimální, protože v případě přerozdělení statků X a Y mezi oba spotřebitele v mezích šrafované plochy bude vždy užitek jednoho spotřebitele zvýšen pouze za cenu snížení užítku druhého spotřebitele.

### Úkol

Spotřebitelé A a B mají k dispozici společně 200 jednotek zboží X a 100 jednotek zboží Y. Spotřebitel A má 50 jednotek statku X a 100 jednotek statku Y, přičemž pokládá zboží X a Y za dokonalé substituty v poměru 1:1. Spotřebitel B považuje oba statky za dokonalé komplementy v poměru 1:1. Znázorněte výchozí situaci a vyznačte soubor alokací, který je efektivnější než výchozí rozdělení.



## Řešení



Výchozí situaci představuje bod C.

Všechny kombinace X a Y ve šrafované ploše krabicového schématu jsou Paretovsky efektivnější než výchozí rozdělení představované bodem C, protože znamenají vyšší užitek (indiferenční křivku) alespoň jednoho ze spotřebitelů.

## Úkol

Předpokládejme, že funkce užitku 1. spotřebitele je  $U_1 = 3Y_1$  a funkce užitku 2. spotřebitele je  $U_2 = 5X_2$ . Dále předpokládejme, že každý ze spotřebitelů získal polovinu zboží X a polovinu zboží Y.

- Popište indiferenční křivky obou spotřebitelů.
- Určete, zda je počáteční alokace efektivní a svoji odpověď vysvětlete.

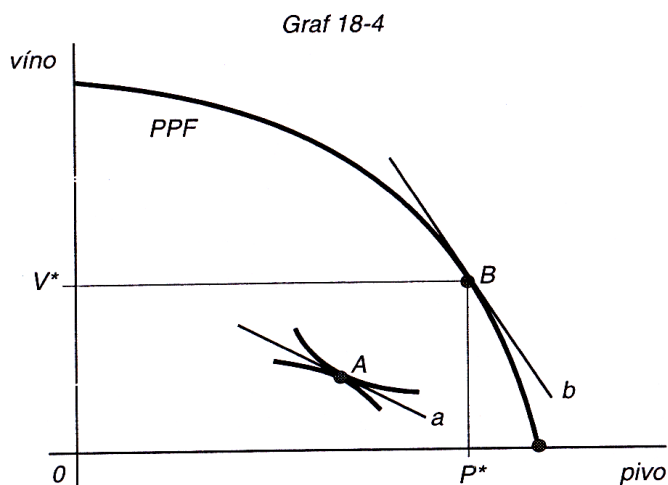
## Řešení

- První věcí, které bychom si měli všimnout je, že užtkové funkce závisejí pouze na jednom zboží:  $U_1$  nezávisí na zboží X a  $U_2$  nezávisí na zboží Y. Tato situace ukazuje, že indiferenční křivky 1. spotřebitele jsou horizontální a jeho užitek se zvyšuje směrem na sever, indiferenční křivky 2. spotřebitele jsou vertikální s užtkem zvyšujícím se směrem na západ.
- Není možné aplikovat kritérium rovných shodných mezních měr substituce, protože pro 1. spotřebitele  $MRS = 0$  a pro 2. spotřebitele  $MRS = \infty$ . Protože se 1. spotřebitel stará pouze o množství zboží Y a 2. spotřebitel pouze o množství zboží X, tak jakýkoliv převod zboží Y 1. spotřebiteli od 2. spotřebitele směnou za zboží X polepší oběma. Proto je snadné rozeznat, že počáteční alokace  $(1/2, 1/2)$  nemůže být efektivní.

## Úkol

S pomocí křivky hranice výrobních možností při výrobě piva a vína doplněné krabicovým schématem směny vysvětlete, proč může být výroba piva příliš velká ve srovnání s výrobou vína (tj. proč je výroba piva vyšší, než je efektivní úroveň jeho výroby). Povede v tomto případě snížení výroby piva (a zvýšení produkce vína) jednoznačně ke zvýšení užitku obou spotřebitelů? (Na ose x vyznačte pivo, na ose y sledujte víno).

## Řešení



Při výrobní kombinaci představované bodem B rozdělované mezi oba spotřebitele v poměru vyjádřeném bodem A v grafu je výstup piva vyšší, než by byl efektivní výstup při daných preferencích obou spotřebitelů. To vyjadřuje skutečnost, že MRS obou spotřebitelů je menší než MRPT - sklon přímky a je menší než sklon přímky b.

Tato situace neznámá, že by nižší výstup piva nutně zvýšil užitek obou spotřebitelů. Pouze je jasné, že je možné rozdělit menší množství piva (při současném větším množství vína) takovým způsobem, že se oběma spotřebitelům užitek zvýší.

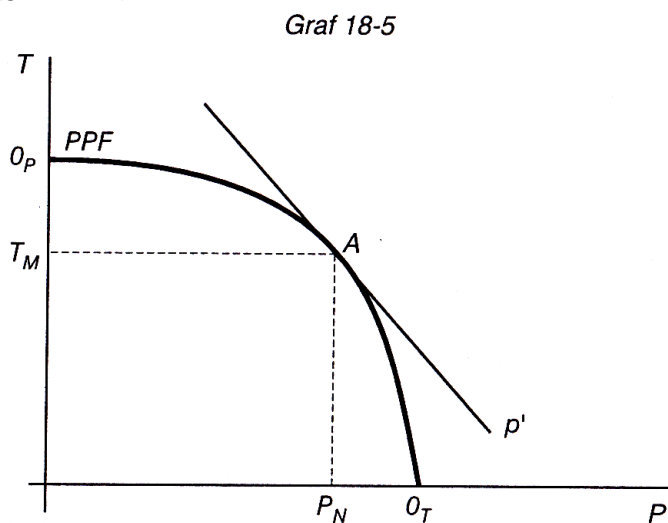
## Úkol

Země s názvem Minda vyrábí pouze pšenici a textil a používá jako vstupů půdu a práci. Oba výrobky jsou produkovány technologiemi, které lze popsat konstantními výnosy z rozsahu. Pšenice je na půdu relativně náročnou komoditou.

Vysvětlete slovy a s pomocí grafů, jak cena pšenice ve vztahu k ceně textilu ( $p$ ) určuje množství půdy a práce používané v každém z těchto dvou odvětví.

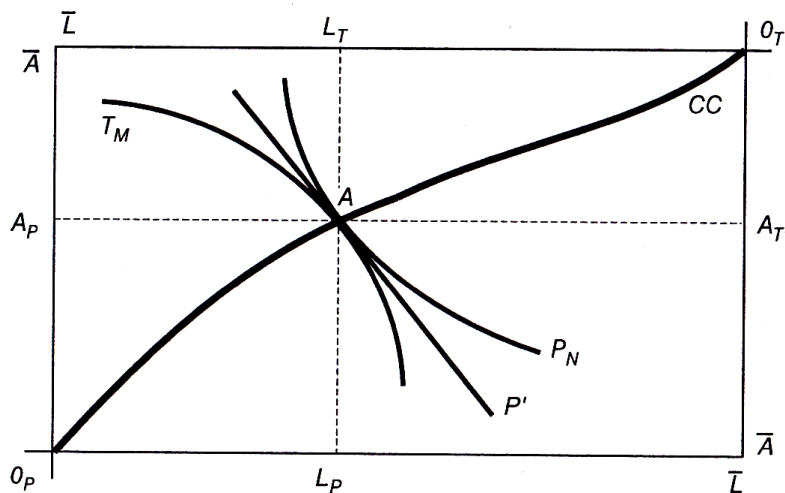
## Řešení

Použijeme křivku hranice výrobních možností Mindy (graf 18-5) a z ní odvozené krabicové schéma výroby (graf 18-6).



Při relativní ceně  $p'$  vyjadřuje bod A optimální kombinaci pšenice ( $P_N$ ) a textilu ( $T_M$ ) vyráběnou v Mindě. Bod A leží na smluvní křivce krabicového schématu výroby a určuje množství půdy ( $A_P$  a  $A_T$ ) a množství práce ( $L_P$  a  $L_T$ ) ve výrobě obou komodit.

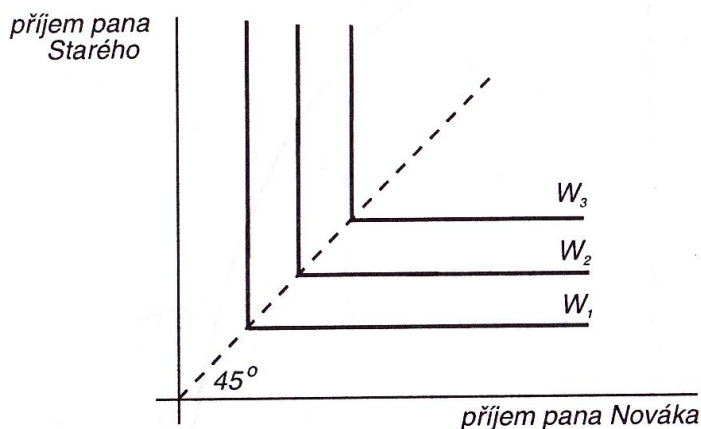
Graf 18-6



### Úkol

Co můžete říci o funkci společenského blahobytu za předpokladu, že pan Novák a pan Starý jsou jedinými spotřebiteli a funkci společenského blahobytu znázorňují společenské indifferenční křivky  $W_1$ ,  $W_2$  a  $W_3$ ?

Graf 18-7



### Řešení

Společenský blahobyt závisí v tomto případě pouze na minimu příjmů obou spotřebitelů. Jestliže se příjem pana Nováka nemění, společenský blahobyt není ovlivněn příjmem pana Starého, protože jeho příjem je přinejmenším stejný jako příjem pana Nováka.

### Úkol

Předpokládejme, že funkce dosažitelného užítku ve společnosti dvou lidí má podobu vyjádřenou křivkou UPF v grafu 18-8 na následující straně.

- a. Jaký užitek získává v této společnosti každý ze spotřebitelů, jestliže je rozdělení představováno bodem A?

- Jaký užitek získává v této společnosti každý ze spotřebitelů, jestliže je rozdělení představováno bodem B?
- Znázorňuje některý z těchto bodů efektivní alokaci?
- Který z bodů je lepší z pohledu celé společnosti? Vysvětlete.

### Řešení

- První spotřebitel dosahuje užitku 60 a druhý spotřebitel má užitek 50.
- První spotřebitel dosahuje užitku 90 a užitek druhého spotřebitele je nulový.
- Paretoovsky optimální je bod B, který se nachází na křivce hranice výrobních možností.
- Pro společnost bude vhodnější bod A, protože nenechává žádného ze spotřebitelů bez užitku, jak je tomu v bodě B. V bodě A oba spotřebitelé dosahují kladné výše užitku blížící se Paretoovskému optimu - bod A leží relativně blízko křivce hranice výrobních možností.

