

Časová preference a úrok

Ekonomové jako Fetter (1915) a Hayek (1936, 1941) zdůrazňují, že člověk ohodnocuje jak současné statky (C_1), tak budoucí statky (C_2) pouze z dnešního pohledu.¹ Neexistuje nic jako budoucí hodnocení budoucích potřeb a statků. Vždy existuje pouze dnešní hodnocení dnešních statků a dnešní hodnocení budoucích statků na základě dnes pociťovaných potřeb a dnes očekávaných budoucích potřeb. Proto se uvádí index 1 u U_1 v následující celoživotní užitkové funkci, kde perioda 1 označuje současnost a perioda 2 budoucnost.

$$U_1 = U_1(C_1, C_2) \quad (1)$$

Často se uvažuje aditivní separabilita této funkce:

$$U_1 = u(C_1) + u(C_2)/(1+\rho) \quad (2)$$

Kde ρ představuje diskont budoucnosti (subjektivní diskontní míru, časovou preferenci, míru netrpělivosti). Slovně lze jeho význam popsat následujícím způsobem, který by měl být blízký i Misesovi (1949).

Jedinec je žíznivý a tuto potřebu mu může uspokojit jedna sklenice vody ($C_1 = 1$). Očekává, že žízeň bude mít i v budoucnu a očekává, že stejně tak jedna sklenice vody ($C_2 = 1$) mu žízeň uhasí i v budoucnu. Avšak díky existenci časové preference preferuje danou sklenici vody dříve než později, protože současná pociťovaná žízeň má v jeho dnešních očích větší váhu než očekávaný pocit žízně v budoucnu. Někteří to interpretují tak, že člověk diskontuje své budoucí potřeby. Böhm-Bawerk (1891) psal o podcenění budoucích potřeb a tento fenomén označil za tzv. druhý důvod pro existenci úroku. Matematicky tedy platí, že z dnešního pohledu je užitek z první sklenice vody v současnosti větší než užitek z první sklenice vody v budoucnu:

$$u(C_1 = 1) > u(C_2 = 1)/(1+\rho) \quad (3)$$

Jinými slovy lze říci, že celoživotní užitek je větší, pokud se člověk napije dnes, než pokud se napije v budoucnu:

$$u(C_1 = 1) + u(C_2 = 0)/(1+\rho) > u(C_1 = 0) + u(C_2 = 1)/(1+\rho) \quad (4)$$

$$U_1(C_1 = 1, C_2 = 0) > U_1(C_1 = 0, C_2 = 1) \quad (5)$$

¹ Více lze také najít v Potužák (2016c, 2016d) či velmi podrobně v Potužák (2015, kapitola 3).

V preferenčním vyjádření lze základní myšlenku časové preference popsat tak, že z dnešního pohledu je spotřební koš $[C_1 = 1; C_2 = 0]$ preferován před košem $[C_1 = 0; C_2 = 1]$:

$$[1; 0] > [0; 1] \quad (6)$$

Kdyby neexistovala časová preference, člověk by byl indiferentní, kdy se napije a uhasí tím svou žízeň. Byl by indiferentní mezi košem $[1; 0]$ a košem $[0; 1]$:

$$[1; 0] \sim [0; 1] \quad (7)$$

A právě tuto možnost Mises (1949) odmítá. Člověk dle Misesa (1940) vždy preferuje upokojení dané potřeby dříve než později. Z toho také plyne, že člověk je ochoten vzdát se uspokojení dnešní žízně, pouze pokud v budoucnu bude uspokojeno více jeho potřeb.

Uvažujme, že další nejvýše položenou potřebou člověka je to, že jeho pes nebude žíznivý. Pak tedy může preferovat situaci, že v budoucnu se napije on i jeho pes, než že je dnes bez žízně on sám. Tedy obětuje dnešní sklenici vody za dvě sklenice vody v budoucnu. Jinými slovy, 100% úroková míra člověka přesvědčí odložit spotřebu do budoucna:

$$[1; 0] < [0; 2] \quad (8)$$

Mises však opomíná v knize *Human Action* (Mises 1949), co sám zdůrazňuje v jeho německy psaném předchůdci, knize *Nationalökonomie* (Mises 1940), a co zdůrazňuje také Rothard (1962):

Člověk vždy preferuje upokojení **dané** potřeby dříve než později.

Daný statek, jako je například sklenice vody, může uspokojovat různé potřeby v daném čase. Tedy první sklenici člověk použije k tomu, že se napije. Jeho vlastní žízeň je jeho nejvíce pocíťovaná potřeba. Druhou sklenici použije k tomu, že napojí svého psa. To je druhá nejvíce pocíťovaná potřeba člověka. A třetí sklenici použije tak, že dá napít své kočky, což je třetí nejvíce pocíťovaná potřeba.

Každá další sklenice vody je tak použita na méně důležitou potřebu. Z tohoto vyvodil Carl Menger (1871) zákon klesajícího mezního užitku. Pokud člověk očekává, že síla jeho potřeb se v čase nebude měnit, pak lze dané schéma očekávat i v budoucnosti.

V lidském chování se tak projevují dva základní aspekty – klesající mezní užitek a časová preference. Rozšířením Mengerových (1871) škál do mezičasové analýzy lze tyto dvě vlastnosti ilustrovat v tabulce 1:

Tabulka 1

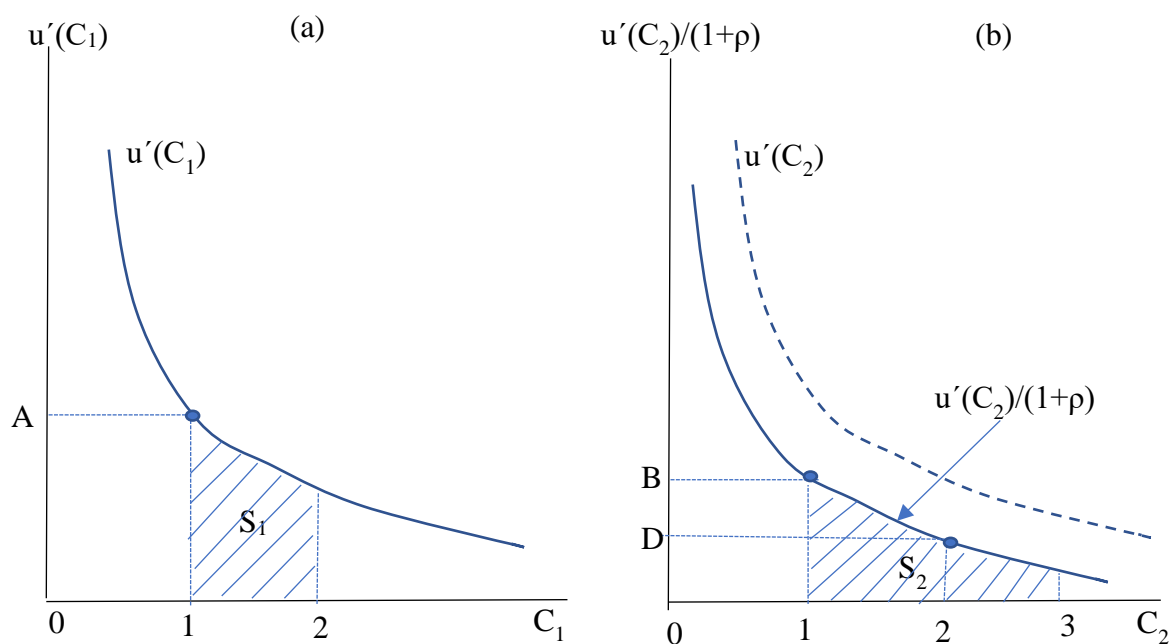
<i>přítomnost (čas 1)</i>	<i>budoucnost (čas 2)</i>
Potřeba I (žízeň daného jedince)	Potřeba I (žízeň daného jedince)
Potřeba II (napojení psa)	Potřeba II (napojení psa)
Potřeba III (napojení kočky)	Potřeba III (napojení kočky)
Potřeba IV (zalití květiny)	Potřeba IV (zalití květiny)

Každá dodatečná sklenice vody je užita v daném čase na nejvíce pocit'ovanou, a zatím neuspokojenou potřebu. Pokud člověk například dnes disponuje třemi sklenicemi vody (které nelze přenést do budoucnosti), uspokojí dnes potřeby I,II,III. Pokud očekává, že v budoucnu bude mít dvě sklenice vody, uspokojí v budoucnu potřeby I,II. Každá další jednotka vody má pro něj nižší subjektivní hodnotu – takto se projevuje zákon klesajícího mezního užítku.

Dále platí, že pokud člověk nemá žádnou vodu, preferuje získat sklenici vody v současnosti, protože uspokojení žízně v současnosti je preferováno před uhašením žízně v budoucnosti. Pokud člověk očekává, že bude mít dnes i v budoucnu jednu sklenici vody (jeho vybavení je [1; 1]), raději by získal druhou sklenici vody v současnosti, [2; 1] > [1; 2], protože z dnešního pohledu preferuje, aby se napil jeho pes dnes spíše než v budoucnosti. Takto lze zachytit druhou základní vlastnost lidského chování, časovou preferenci: člověk preferuje uspokojení **dané** potřeby dříve než později.

Böhm-Bawerk (1891) tvrdil, že (dle jeho řazení druhým) důvodem pro existenci úroku je podcenění budoucích potřeb (časová preference). Jak je patrné z předchozího příkladu, tento fenomén je izolován pro situaci, kdy je člověk vybaven stejným množstvím statků v současnosti i v budoucnosti, a otázkou je, kdy preferuje dodatečnou jednotku daného statku, která je mu nabídnuta. Díky existenci časové preference ji preferuje v současnosti, protože danou potřebu chce mít upokojenou co nejdříve. Pouze pokud je člověku nabídnut například 100% úrok, je ochoten se vzdát dodatečné dnešní sklenice vody (v našem příkladu druhé sklenice vody), a to výměnou za dvě další sklenice vody v budoucnu: [1+1; 1] < [1; 1+2], tedy [2; 1] < [1; 3]. To ukazuje i rozdíl ploch na obrázku 1, kde ztráta celkového užítku z ušetření dnešní sklenice vody, reprezentovaná plochou S_1 , je menší než přírůstek užítku ze spotřeby dodatečných dvou jednotek vody v budoucnu, reprezentovaný plochou S_2 . Matematicky lze tuto situaci popsat jako:

$$S_1 = \int_1^2 u'(C_1) dC_1 < \int_1^3 u'(C_2) \frac{1}{1+\rho} dC_2 = S_2 \quad (9)$$



Obrázek 1, Schéma klesajícího mezního užítku v současnosti (panel a) a budoucnosti (panel b).

Rozdílné vybavení statky v čase

Zákon klesajícího mezního užítku a odlišné vybavení statky v různých obdobích jsou dalším (v Böhm-Bawerkově řazení prvním) důvodem pro existenci úroku. Lidé obvykle v čase bohatnou, jelikož jim v čase rostou jejich pracovní důchody (např. díky technologickému pokroku). A tak očekávají větší vybavení spotřebními statky v budoucnosti. Typickým spotřebním košem pro člověka je tedy například [1; 2]. Jedinec ví, že má dnes jednu sklenici vody a v budoucnu očekává dvě. Člověk první současnou sklenicí vody uspokojí tu nejvíce pociťovanou dnešní potřebu a napije se. V budoucnu má k dispozici dvě sklenice vody, a tak uspokojí dvě nejvíce pociťované potřeby – napije se a napojí psa.

Má-li člověk vybavení [1; 2] a je-li mu nabídnuto, zda chce dodatečnou jednotku vody dodat dnes nebo v budoucnu, vybere si ji dnes. Raději uspokojí druhou nejvíce pociťovanou potřebu dnes (napojí psa), než aby uspokojil třetí nejvíce pociťovanou potřebu v budoucnu (napojení kočky). Mezní užitek z dodatečné jednotky vody v současnosti je větší než v budoucnu, protože v budoucnu je člověk bohatší a daná sklenice vody by uspokojila mnohem méně naléhavou potřebu, než by mohla uspokojit dnes.

Toto lze zapsat následovně. Původní vybavení je [1; 2]. Z výše uvedeného plyne, že dodatečná sklenice je preferována spíše dnes než v budoucnu, tj. koš [2; 2] je preferován před [1;3]:

$$[1+1; 2] > [1; 2+1] \quad (10)$$

$$[2; 2] > [1; 3] \quad (11)$$

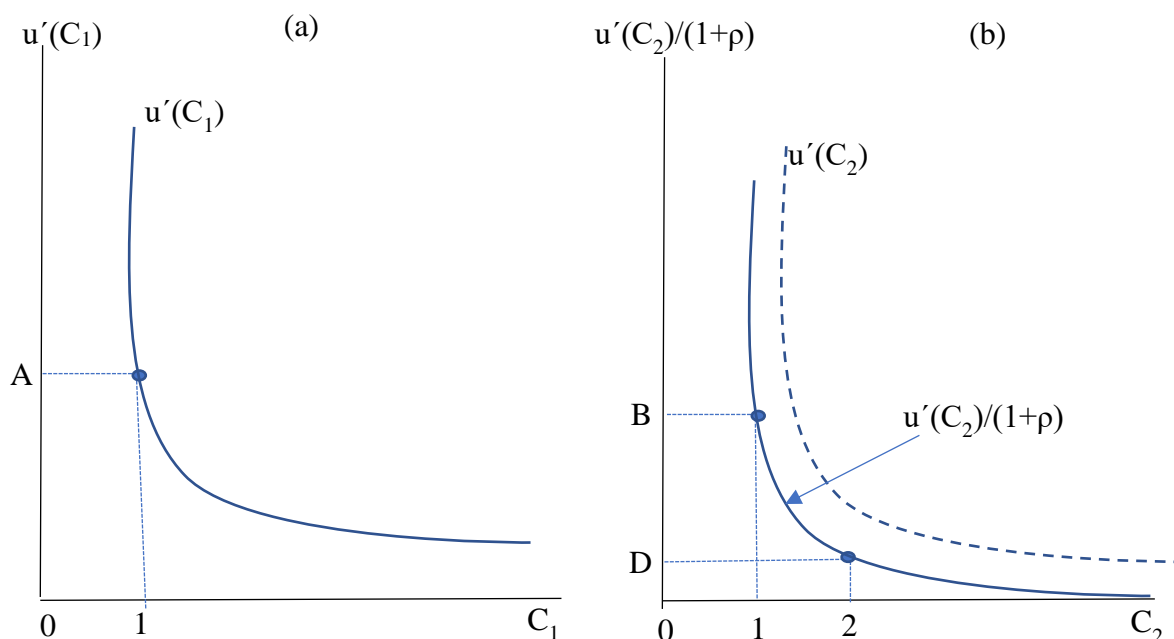
Obdobnou argumentací jako při izolování čisté časové preference (Böhm-Bawerkův druhý důvod pro existenci úroku) lze vyvodit úrok i při existenci nerovnoměrného vybavení statky v čase (první Böhm-Bawerkův důvod). Člověk se vzdá nabídnuté dodatečné dnešní jednotky pouze za příslib (například stoprocentního) úroku. Při vybavení [1; 2], dodatečnou dnešní sklenici vody obětuje za příslib dvou dodatečných jednotek vody v budoucnu:

$$[1+1; 2] < [1; 2+2] \quad (12)$$

$$[2; 2] < [1; 4] \quad (13)$$

Jak první (nižší zásoba současných statků oproti budoucnosti), tak druhý Böhm-Bawerkův důvod (podcenění budoucích potřeb – časová preference) hovoří pro preferenci současných statků před budoucími. Jak ukazuje obrázek 1, mezní užitek z dodatečné (nekonečně malé) jednotky statku je větší v současnosti, a to díky existenci časové preference, která stlačuje křivku mezního užítku v budoucnosti; vzdálenost 0A v panelu (a) je větší než 0B v panelu (b). Větší vybavení statky v budoucnosti dále snižuje mezní užitek z budoucích statků: jedná se o pohyb po křivce v panelu (b), a vzdálenost 0A je pak mnohem větší než 0D. Z těchto rozdílů v ohodnocení mezi současnými a budoucími statky plyne, že lidé požadují pozitivní úrok.

Síla, s jakou první důvod působí, závisí na elasticitě substituce mezi současnou a budoucí spotřebou (Potužák 2016b; Potužák 2016d; Potužák 2015, kapitola 3). Lze ukázat, že čím nižší je mezičasová elasticita substituce, tím vyšší bude v ekonomice úroková míra, pokud lidé v čase bohatnou. Alternativně lze říci, že síla prvního důvodu závisí na tom, jak rychle se snižuje mezní užitek ze spotřeby. To popisuje obrázek 2. Pokud jsou první potřeby extrémně důležité a další potřeby jsou z pohledu člověka relativně nedůležité, tak se jen velmi nerad vzdá statků v periodách (v tomto případě v současnosti), kdy má spotřebních statků relativní nedostatek. Ve výše uvedeném případě by tak člověk obětoval současnou druhou sklenici vody pouze za příslib tří sklenic vody v budoucnosti, protože potřeba II napojit psa (v současnosti) by měla vysokou důležitost oproti potřebám III, IV (v budoucnosti). Rychlý pokles mezního užítku ze spotřeby statků by tak vedl za předpokladu rostoucího bohatství v čase k vysoké úrokové míře v ekonomice. Alternativně lze tento efekt popsat tak, že nízká elasticita substituce a s tím spojený rychlý pokles mezního užítku vede k vysoké preferenci k vyhlazování spotřeby v čase. A tak vysoký pracovní důchod v budoucnosti (hojnost spotřebních statků) by se člověk pokusil přesunout do současnosti tím, že by se zadlužil. Pokud toto platí pro většinu jedinců, vytvořilo by to nevyhnutelný tlak na velký růst úrokové míry, který by zpětně motivaci se zadlužit omezil.



Obrázek 2, Schéma rychle klesajícího mezního užitku v současnosti (panel a) a budoucnosti (panel b).

Nic ale nebrání tomu, využít Böhm-Bawerkův první důvod pro vysvětlení existence negativního úroku. Stačí pouze obrátit jeho působení a uvažovat, že lidé jsou lépe vybaveni statky v současnosti, tedy lidé očekávají, že v čase zchudnou. To může nastat, pokud lidé anticipují válku v budoucnosti, dlouhou ekonomickou krizi, či propad pracovního důchodu kvůli odchodu do penze.

Uvažujme počáteční vybavení [3; 1]. Člověk očekává, že díky třem sklenicím vody uspokojí v současnosti svou žízeň (potřeba I), žízeň svého psa (potřeba II), a napojí svou kočku (potřeba III). V budoucnu očekává, že pouze uhasí svou vlastní žízeň (potřeba I).

Nyní je mu nabídnuto, že mu externí agentura dodá dodatečnou jednotku vody buď dnes, anebo v budoucnu. Jeho dnešní potřeby jsou tak vysoce nasyceny, že raději obětuje uspokojení čtvrté potřeby dnes (zalití květiny) za příslib uspokojení druhé potřeby v budoucnu (napojení psa):

$$[3+1; 1] < [3; 1+1] \quad (14)$$

$$[4; 1] < [3; 2] \quad (15)$$

Zdá se tedy, že člověk poručuje Misesovu premisu. V danou chvíli preferuje daný statek v budoucnu spíše než v současnosti. Je pravdou, že člověk preferuje uspokojení potřeb dříve než později. Přesnější je ale říkat, že člověk preferuje uspokojení **dané** potřeby dříve než později. Pokud jsou dnes jeho potřeby vysoce nasyceny a v budoucnu očekává strádání, s lehkou hlavou obětuje dnešní uspokojení málo naléhavých potřeb za uspokojení vysoce

naléhavých potřeb v budoucnosti. Je třeba znovu zdůraznit, že veškeré oceňování probíhá z dnešního pohledu.

Pokud je tedy první Böhm-Bawerkův důvod otočen a člověk očekává, že v budoucnosti bude chudší, může akceptovat negativní úrok, i když ve prospěch kladného úroku stále působí druhý Böhm-Bawerkův důvod (časová preference). V našem příkladu to znamená, že člověk jednu dnešní sklenici vody vymění za půl sklenice vody v budoucnu (úroková míra -50%), aby se pes alespoň trochu napil v budoucnu:²

$$[3+1; 1] < [3; 1+0,5] \quad (16)$$

$$[4; 1] < [3; 1,5] \quad (17)$$

Samozřejmě lze namítat, že Mises (1949) představil svůj argument pro konstrukt rovnoměrně plynoucí ekonomiky (evenly rotating economy), kde je vybavení statky v čase konstantní. Tedy první Böhm-Bawerkův důvod je vypnut a nepůsobí ani ve prospěch pozitivního ani ve prospěch negativního úroku; lidé v čase ani nebohatnou ani nechudnou. V takovéto stacionární ekonomice by měl být úrok pozitivní, protože existuje stále druhý důvod (časová preference). V ekonomii hlavního proudu se hovoří o stálém stavu nerostoucí/neklesající ekonomiky, a moderní modely dávají stejné predikce jako předpovídal Mises.

Je ale zřejmé, že Misesova teorie je pouhým speciálním případem právě pro tento typ ekonomiky. Je pravdou, že v reálném světě ekonomiky spíše rostou, což je dalším důvodem pro pozitivní úrok. Avšak nelze vyloučit klesající ekonomiku, zejména v časech prohlubující se krize, kdy může úrok klesnout velmi nízkou nulu, a dokonce i pod nulu.

Základní chybou Misesa tedy je, že přešel od potřeb příliš rychle k úroku. Na trhu nejsou směřovány potřeby, ale statky. Daný statek je schopen uspokojovat různé potřeby v daném čase, z čehož se odvozena teorie mezního užítku a následně cena daného statku v daném čase, respektive jeho relativní cena vůči ostatním statkům na trhu. To, že další jednotka statku uspokojuje jinou potřebu, z něj nedělá odlišný statek. Pokud ano, teorie mezního užítku, respektive mezní míry substituce a ní navázaná teorie poptávky, by se rozpadla.

Daný statek je schopen uspokojit různé potřeby v různých časech. Tento fakt však nevytvoří z dalších jednotek statku odlišný statek. Úrok je pak cenou za mezičasovou směnu daného statku. Za normálních okolností je pozitivní, protože v budoucnu očekáváme zbohatnutí, a protože preferujeme uspokojení dané potřeby dříve než později. Avšak pokud očekáváme dramatické zchudnutí v budoucnosti, velmi naléhavé potřeby zůstávají v budoucnu

² Tento efekt by byl zesílen, pokud by byla elasticita substituce nízká (rychle klesající mezní užitek). Čím nižší by byla, tím více by mohla úroková míra klesnout do záporu. Člověk by se totiž snažil za každou cenu přenést hojně současné statky do chudé budoucnosti, aby uspokojil budoucí velmi naléhavé potřeby. Nízká elasticita substituce tak způsobuje velký vliv prvního Böhm-Bawerkova důvodu na úrokovou míru, ať už na její růst či na její pokles. Lze ukázat, že nízká elasticita substituce vede k velmi strmé úsporové (tj. nabídkové) funkci na trhu zápujčnicích fondů, a tak jakýkoliv posun investiční (poptávkové) funkce způsobí velkou změnu úrokové míry.

neuspokojeny. Člověk pak může akceptovat negativní úrok, aby alespoň několik málo jednotek statku byl schopen přesunout do budoucna pro uspokojení velmi naléhavých potřeb.

Úrok samozřejmě pozorujeme ve směně mezi jednotlivci. Avšak stejně jako je (relativní) cena statku (mezi dvěma statky) vysvětlena teorií mezního užítku (mezní mírou substituce), je i úrok vysvětlen subjektivním mezi-časovým ohodnocením statků daných jednotlivci. Jedná se o jednoduchou aplikaci základních mikroekonomických nástrojů: Na základě svých preferencí a objektivní ceny si daný jednatel vybere svou optimální alokaci. Koordinací a směnou milionů jednotlivců, kde si každý vybral své optimum, pak vzniká na trhu cena. Když například vznikne silná dnešní potřeba (či jednoduše když vzroste časová preference), posune se pro danou tržní úrokovou míru poptávka po současných statcích u každého jednotlivce. Nedostatečná nabídka těchto statků způsobí nárůst jejich ceny oproti budoucím statkům, tedy naroste úroková míra. Na to zpětně budou reagovat jedinci změnou svého optima, až se tržní poptávka srovná s tržní nabídkou (tu necháváme pro jednoduchost fixní). Takto se změna preferencí přenáší do změny ceny na trhu. Nárůst časových preferencí se odrazí ve zvýšení úrokové míry na trhu. Více lze nalézt v apendixu v tomto textu.

Mezní míra substituce

Ekonomové často hovoří o poměru, v jakém je člověk ochoten vyměňovat současné statky za budoucí. Tento poměr se nazývá mezní míra substituce (MRS) mezi současnou a budoucí spotřebou. Pro užitkovou funkci (2) má tvar:

$$MRS_{C_1, C_2} = u'(C_1) / [u'(C_2) / (1 + \rho)] \quad (18)$$

Kde $u'(\cdot)$ je mezní užitek ze spotřeby. Když je MRS větší než jedna, znamená to, že je člověk ochoten vyměnit více statků budoucích za méně současných. Jinými slovy, člověk vyžaduje pozitivní úrok. Klíčovým důvodem je existence časová preference $\rho > 0$ (tzv. druhý Böhm-Bawerkův důvod pro existenci úroku, či Misesova preference současného uspokojení před budoucím, či Rothbardův diskont budoucího uspokojení). Za předpokladu stejného množství statků v současnosti i budoucnosti (např. $C_1 = 1, C_2 = 1$) totiž platí, že

$$u'(C_1 = 1) > u'(C_2 = 1) / (1 + \rho) \quad (19)$$

Tedy přírůstek uspokojení z dodatečné (nekonečně malé) sklenice vody je z dnešního pohledu větší v současnosti než v budoucnosti. Mezní míru substituce pro tuto kombinaci lze nalézt v obrázku 1 jako poměr $0A/0B$.

Pokud člověk v čase bohatne, a má tedy vybavení například $[1; 2]$, mezní míru substituce mezi současnými a budoucími statky to dále zvyšuje:

$$MRS_{C_1, C_2}(C_1 = 1; C_2 = 2) = u'(C_1 = 1) / [u'(C_2 = 2) / (1 + \rho)] \gg 1 \quad (20)$$

Mezní užitek ze současné spotřeby je díky nízké spotřebě vysoký, naopak mezní užitek z budoucí spotřeby je z dnešního pohledu nízký nejenom díky diskontování budoucnosti, ale i díky očekávané vysoké budoucí spotřebě:

$$u'(C_1 = 1) \gg u'(C_2 = 2)/(1+\rho) \quad (21)$$

Mezní míru substituce pro tuto situaci lze nalézt v obrázku 1 jako poměr $0A/0D$. Jak dokládá obrázek 2, čím rychleji mezní užitek ze spotřeby klesá (čím nižší je mezičasová elasticita substituce), tím větší je tento poměr.³

Pokud však člověk očekává, že v budoucnu zchudne, může být jeho mezní míra substituce například pro spotřební koš $[3; 1]$ menší než jedna. Člověk je pak ochoten akceptovat negativní úrok.

$$MRS_{C_1, C_2}(C_1 = 3; C_2 = 1) = u'(C_1 = 3)/[u'(C_2 = 1)/(1+\rho)] < 1 \quad (22)$$

Z dnešního pohledu je mezní užitek z budoucích statků tak vysoký díky jejich nízké očekávané spotřebě, že dokonce převáží diskont budoucnosti:

$$u'(C_1 = 3) < u'(C_2 = 1)/(1+\rho) \quad (23)$$

Změna potřeb během času

Böhm-Bawerk (1891) uvažoval při vysvětlení úroku nejenom o odlišném vybavení statky během času, ale tyto vztáhnul i k možným odlišným potřebám během času. Celoživotní užitkovou funkci (2) lze tak zobecnit na:

$$U_1 = u_1(C_1) + u_2(C_2)/(1+\rho) \quad (24)$$

Užitkovou funkci (24) je možné interpretovat tak, že už dnes člověk očekává změnu svých potřeb v budoucnu. Okamžiková užitková funkce (instantaneous utility/felicity function) $u_i(C_i)$ se tedy bude v čase měnit. Předchozí kapitola předpokládala její neměnnost v čase díky neměnné škále potřeb z tabulky 1.

Lze si však představit, že už dnes člověk očekává, že jeho potřeby budou v průběhu času uvadat. Z toho plyne, že z dnešního pohledu chápe, že budoucí statky mu tak velké uspokojení nepřinesou. Užitková funkce dnešní leží na vyšší hladině než budoucí. To

³³ Lze ukázat (například Potužák 2015, kap. 3, str. 217), že mezi mezičasovou elasticitou substituce (IES) a mezní mírou substituce (MRS) existuje následující vztah: $IES = [d(C_2/C_1)/dMRS].[MRS/(C_2/C_1)]$

představuje další důvod pro vyšší ohodnocení současných statků i při rovnoměrném vybavení statků v čase:

$$MRS_{C_1, C_2}(C_1 = 1; C_2 = 1) = u_1'(C_1 = 1)/[u_2'(C_2 = 1)/(1+\rho)] \gg 1 \quad (25)$$

$$u_1'(C_1 = 1) \gg u_2'(C_2 = 1)/(1+\rho) \quad (26)$$

Mezní užitek z dodatečné jednotky statku v budoucnosti je z dnešního pohledu nižší nejenom kvůli diskontu budoucnosti, ale i díky uvádání potřeb. Lze namítat, že jedinec možná tyto dva aspekty (podcenění budoucích potřeb a jejich uvádání v čase) není schopen odlišit ve své mysli. Avšak pro další analýzu je vhodné tyto dva rozdělit.

Jako příklad lze uvést modifikaci tabulky 1. Uvažujme, že člověk očekává úmrtí psa v budoucnu a jeho nejvýše položená potřeba II v budoucnu vypadává. Jak ukazuje tabulka 2, na druhé místo se dostává potřeba napojení kočky, která však není z pohledu člověka tak důležitá jako napojení psa.

Tabulka 2

<i>přítomnost (čas 1)</i>	<i>budoucnost (čas 2)</i>
Potřeba I (žízeň daného jedince)	Potřeba I (žízeň daného jedince)
Potřeba II (napojení psa)	Potřeba II (napojení kočky)
Potřeba III (napojení kočky)	Potřeba III (zalití květiny)
Potřeba IV (zalití květiny)	

Je-li člověku nabídnuto externí agenturou, zda chce získat první sklenici vody dnes nebo v budoucnu, vybere si zcela jasně uhašení žízně dnes. Další sklenici vody bude nejspíše preferovat v budoucnosti, protože uhašení vlastní žízně v budoucnu je v jeho subjektivním hodnocení položeno výše než napojení psa dnes. Další (v pořadí třetí nabídnutou) sklenici bude člověk preferovat v současnosti, aby napojil psa dnes. Čtvrtou sklenici vody však bude také preferovat dnes, protože napojení kočky dnes je preferováno před napojením kočky v budoucnosti. Je tedy vidět, že snížení potřeb v budoucnosti dále zvýšilo preferenci současných statků oproti budoucím statkům.

Je však možné si představit i opačnou situaci. Člověk očekává, že v budoucnu vzniknou nové, silnější potřeby. Například člověk očekává narození dítěte a potřeby dítěte staví nad všechny potřeby, které kdy měl. Původní tabulka 1 se tak modifikuje na tabulku 3:

Tabulka 3

<i>přítomnost (čas 1)</i>	<i>budoucnost (čas 2)</i>
Potřeba I (žízeň daného jedince)	Potřeba I (žízeň dítěte)
Potřeba II (napojení psa)	Potřeba II (žízeň daného jedince)
Potřeba III (napojení kočky)	Potřeba III (napojení psa)
Potřeba IV (zalití květiny)	Potřeba IV (napojení kočky)
	Potřeba V (zalití květiny)

V tuto chvíli se okamžiková budoucí užitková funkce dostává nad současnou. První sklenici vody může člověk preferovat v budoucnu, protože zažehnání žízně dítěte v budoucnu může být preferováno před vlastním uhašením žízně v současnosti. Pokud člověk disponuje jednou sklenicí vody v současnosti i v budoucnosti [1; 1], a je mu nabídnuta dodatečná sklenice vody, může ji opět preferovat v budoucnosti. Uhašení vlastní žízně v budoucnosti je důležitější než napojení psa v současnosti:

$$MRS_{C_1, C_2}(C_1 = 1; C_2 = 1) = u_1'(C_1 = 1)/[u_2'(C_2 = 1)/(1+\rho)] < 1 \quad (27)$$

$$u_1'(C_1 = 1) < u_2'(C_2 = 1)/(1+\rho) \quad (28)$$

Srovnáme-li (19) a (28), dodatečný statek je v případě (28) preferován v budoucnosti (člověk je ochoten vyměnit více současných statků za méně budoucích), i když má člověk shodné vybavení v čase. Budoucí potřeby jsou totiž pro daný objem statků naléhavější než potřeby současné, a tento fenomén může překonat čistou časovou preferenci. Jinými slovy, mezní užitek z budoucí dodatečné (nekonečně malé) jednotky statku je větší než současný mezní užitek, i když je ten budoucí diskontován, a i když je množství statků v současnosti i v budoucnosti stejné.

První Böhm-Bawerkův důvod je tedy vhodné vztáhnout nejenom k množství statků, se kterými bude člověk v daných časech disponovat, ale i k intenzitě potřeb, které člověk očekává, že bude v daných časech mít. Z (28) je zřejmé, že i konstantní množství statků v čase může vést k preferenci budoucích statků před současnými, pokud se v budoucnu očekává zvětšení potřeb. Čistá časová preference, která odráží preferenci uspokojení dané potřeby dříve než později, může být překonána tím, že se v budoucnu objeví naléhavější potřeby. Pokud člověk jejich vznik očekává již dnes, může dávat větší váhu na budoucí statky, i když očekává shodné vybavení statků v současnosti i v budoucnosti.

V danou chvíli jsme tak identifikovali minimálně tři fenomény, které určují relativní subjektivní ohodnocení mezi současnými a budoucími statky. Prvním fenoménem byla čistá časová preference, která se v matematickém zápisu projevuje jako diskont budoucích užitků. Lze ji identifikovat jako druhý Böhm-Bawerkův důvod pro existenci úroku. Dalším fenoménem je odlišné vybavení statky v čase. Třetím fenoménem je pak relativní síla potřeb v čase tak, jak je chápe člověk. Druhý a třetí fenomén lze spojit v první Böhm-Bawerkův důvod pro existenci úroku. V teorii úrokové míry se většinou uvažuje neměnná škála potřeb během času a větší množství spotřebních statků v budoucnosti, což vede spolu s pozitivní časovou preferencí k pozitivní úrokové míře v ekonomice.

Opačné působení prvního Böhm-Bawerkova důvodu pro existenci úroku (nízký očekávaný objem statků v budoucnosti spojený s naléhavými budoucími potřebami) může překonat důvod druhý (časovou preferenci). To může vést k negativnímu úroku na trhu, pokud je tato situace společná velkému množství lidí ve společnosti.

Oklikové metody výroby a třetí Böhm-Bawerkův důvod

Předchozí části se soustředily na relativní subjektivní ohodnocení statků v různých časech z pohledu daného jedince, který se rozhoduje v současné periodě. Slovy moderní ekonomie, jednalo se o analýzu indifferenčních křivek a jejich sklonu v různých bodech. Dále se předpokládalo se, že spotřebitel zná svůj tok pracovního důchodu v čase, který mu byl přiřknut externí agenturou (například dostane za svou práci jednu sklenici vody dnes a jednu sklenici vody v budoucnu). A v tomto bodě se de facto analyzovala jeho MRS. Nebylo zatím řešeno, zda spotřebitel sám může nějakým způsobem transformovat současné statky do statků budoucích, ať už skrze kapitálový trh, nebo pomocí vlastní produkce. První možnost – půjčky a výpůjčky na kapitálovém trhu za určitou úrokovou míru, zde nebudeme řešit, protože to je právě fenomén, který se snaží analýza vysvětlit. Zaměříme se na možnost druhou.

Lze namítat, že spotřebitel s vybavením [3; 1], který je ochoten vyměnit dnešní sklenici vody za méně než jednu sklenici vody v budoucnu, může dnešní sklenici vody sám přenést do budoucnosti. Otázkou ale je, zda je to technicky možné. Pokud ano, pak má jeho investiční (transformační) křivka sklon 1 (v absolutní hodnotě). Úrok by v takové ekonomice mohl být nulový, nikoliv záporný, pokud je tato investiční transformační křivka se sklonem jedna zároveň lineární.

Tedy druhou křivkou, kterou je nutné analyzovat, je křivka investičních příležitostí. Dle standardní teorie v bodě dotyku této křivky a indifferenční křivky lze nalézt optimum spotřebitele, a v situaci všeobecné rovnováhy za předpokladu identických jedinců i úrokovou míru. Böhm-Bawerk (1891) předpokládal vyšší produktivitu oklikových metod, což dává investiční křivce sklon vyšší než jedna. Zároveň uvažoval klesající mezní produktivitu těchto metod, což způsobuje konkávní tvar této křivky. Tento fenomén je třetím důvodem existence úroku a dle Böhm-Bawerka spolurozhoduje o velikosti úroku v ekonomice, spolu s působením prvních dvou důvodů. Více lze nalézt v apendixu.

Lze tedy argumentovat, že daný jedinec s původním vybavením [3; 1], pokud získá přístup k produkčním možnostem, alokuje svou pracovní sílu do takových výrob, které nevyrobí jednu sklenici vody dnes, ale spíše dvě sklenice vody v budoucnu. Svě původní vybavení [3; 1] opustí a přesune se na koš [2; 3].

Pokud ale přístup k takovým metodám nemá a pokud vodu nelze skladovat do budoucna, pak de facto investiční křivka neexistuje a třetí Böhm-Bawerkův důvod vypadává. Ekonomika se stává systémem čisté směny bez produkčních možností. Pokud dané vybavení a preference platí pro všechny ostatní jedince, bude v takovéto ekonomice negativní úrok.

Peněžní úroková míra

Někteří rakouští autoři (Herbener 2011, 2013) tvrdí, že teorie čisté časové preference (Pure Time Preference Theory PTPT) je schopna vysvětlit úrok na peníze. Dle nich se časová preference zrcadlí v peněžní úrokové míře. Někteří dokonce odmítají, že úrok je relativní cenou za mezičasovou směnu statků (jako například vody), nýbrž relativní cenou za mezičasovou směnu peněz. Je zřejmé, že pokud není možné přesunout dnešní nadbytkovou vodu do budoucna, protože se zkazí, je možné přesunout do budoucna peníze, které jsou trvanlivé. A úrok na peníze (tzv. nominální úrok i) tak nemůže klesnout pod nulu.

Na druhou stranu, klasičtí autoři rakouské školy upozorňují (Hayek 1941, Mises 1949, Rothbard 1962), že úkolem ekonomické vědy je poodhalit závoj peněžních jevů a zaměřit se na reálné fundamenty. Tento názor je zejména zdůrazňován v teorii hospodářského cyklu, ale lze ho aplikovat i na teorii úroku.

Lze si tedy představit, že člověk s vybavením vody [3; 1] ušetří peníze, které se nekazí, ve snaze přesunout svou kupní sílu do budoucna, kdy očekává nízké vybavení vodou. Problém ale je, že (za předpokladu konstantního množství peněz v ekonomice během času) nižší zásoba vody v budoucnu zvýší její cenu v budoucnu. Jinými slovy, mezi současností a budoucností proběhne inflace, protože klesá v čase množství disponibilní vody. Člověk sice ušetří peníze, ale za tyto si bude moci koupit v budoucnu méně vody. Nominální úroková míra může být nulová ($i = 0$), tedy nezáporná, ale reálná úroková míra r bude negativní díky inflaci π . Jedná se o jednoduchou aplikaci Fisherovy rovnice ($i = r + \pi$, či $r = i - \pi$).

Pro blahobyt člověka je nominální úroková míra v podstatě irelevantní. Stejně jako v jiných oblastech ekonomie i v teorii úroku rozhodují reálné veličiny: kolik vody bude moci člověk užít dnes, kolik v budoucnu, a kolik dnešní vody může vyměnit za vodu budoucí. Peníze a jejich nominální úroková míra jsou pouhým závojem skutečných reálných transakcí, cen a úroku. Více lze nalézt v Potužák (2016a; 2015, kapitola 3).

Nejistota a opatrnostní úspory

Přechodí analýza de facto předpokládala, že člověk zná své vybavení v budoucnosti s jistotou. Analýzu lze dále rozšířit o prvek rizika (nejistoty). Budoucnost není známa předem. Člověk si ale může udělat určitou představu o vývoji veličin v budoucnu. V souladu se standardní teorií uvažujme, že člověk zná možné stavy světa v budoucnu i pravděpodobnost, s jakou mohou nastat. Jeho užítková funkce (2) se modifikuje na:

$$E_1(U_1) = u(C_1) + E_1(u(C_2))/(1+\rho) \quad (29)$$

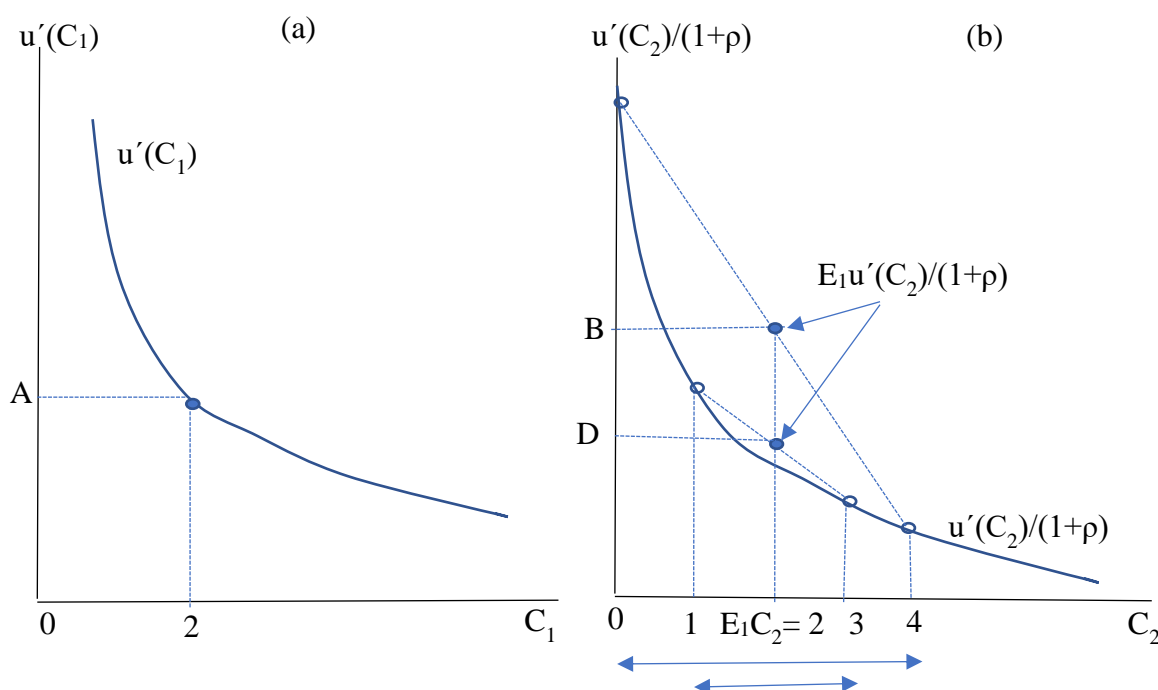
Uvažujme tabulku potřeb 1. Předpokládejme, že daný člověk dnes disponuje dvěma sklenicemi vody. V budoucnu očekává s 50% pravděpodobností dobrý stav světa a 4 sklenice vody, což znamená vybavení během času [$C_1 = 2$; $C_2^{good} = 4$], a s 50% pravděpodobností špatný stav světa a žádnou sklenici vody v budoucnu, což odpovídá vybavení [$C_1 = 2$; $C_2^{bad} = 0$]. Střední (očekávaná) hodnota jeho zásoby v budoucnu jsou tedy dvě sklenice vody, $(4+0)/2 = 2$. Dobrý stav světa v budoucnu pro něj znamená uspokojení i těch nejméně důležitých potřeb, špatný stav světa však obrovské strádání. Tato nejistota o budoucnosti ho může motivovat k tomu, vytvářet tzv. opatrnostní úspory. Velice rád obětuje jednu dnešní sklenici vody, aby měl zásobu pro případ, že se realizuje špatná varianta v budoucnu. Jednu sklenici vody dnes ochotně obětuje za to, že bude mít jistotu, že v budoucnu nezemře žízní, tedy preferuje stav světa [1; 1] před stavem světa [2; 0], který může nastat s 50% pravděpodobností. Takovýto člověk je tedy ochoten přijmout nulový úrok, možná dokonce záporný úrok.⁴

⁴ Tento fenomén neměl Böhm-Bawerk (1891) na mysli, když jako jeden z důvodů existence podcenění potřeb (ρ v naší analýze) uvedl riziko, že se člověk budoucnosti nemusí dožít.

Samozřejmě může nastat dobrý stav světa a jedinec skončí s tokem spotřeby [1; 5], který je méně preferovaný, než kdyby k přesunu vody nepřistoupil [2; 4]. Avšak samotná existence možnosti špatného stavu světa s pozitivní pravděpodobností generuje opatrnostní motiv a relativně vyšší spoření, než by nastalo v situaci světa bez nejistoty. Toto je další fenomén, který může tlačit úrokovou míru k nule, či dokonce do záporu. Čím vyšší je nejistota ohledně budoucnosti, například měřená rozptylem, tím silnější tento motiv je, a tím i tlak na vytváření opatrnostních úspor.

Obdobný závěr je vidět na obrázku 3. Mezní užitek ze současné spotřeby 0A je menší než očekávaný mezní užitek z budoucí spotřeby 0B, což motivuje spotřebitele spořit a odložit spotřebu do budoucna. Rozdíl v mezních užitech je tak velký (mezní míra substitute je tak hluboko pod úrovní jedna), že jedinec může akceptovat i záporný úrok.⁵

Kdyby se nejistota v našem příkladu snížila a dobrý stav světa by znamenal tok spotřeby v čase [2; 3], a špatný stav světa by vedl k toku spotřeby v čase [2; 1], přičemž očekávaná hodnota by tedy v budoucnu zůstala $2 = (3+1)/2$ (tzv. mean-preserving spread), spotřebitel by možná již nebyl ochoten obětovat dnešní sklenici vody za příslib jedné sklenice vody v budoucnu. Ani špatný stav světa by pro něj nebyl dostatečnou motivací. Tedy koš [2; 1] by byl preferován před [1; 2] (a samozřejmě pokud by nastal dobrý stav světa, koš [2; 3] by byl preferován před [1; 4]). Nebyl by tedy důvod tvořit opatrnostní úspory při nulové úrokové míře. To ukazuje i obrázek 3, kdy mezní užitek ze současné spotřeby 0A je v této situaci větší než očekávaný mezní užitek z budoucí spotřeby 0D.

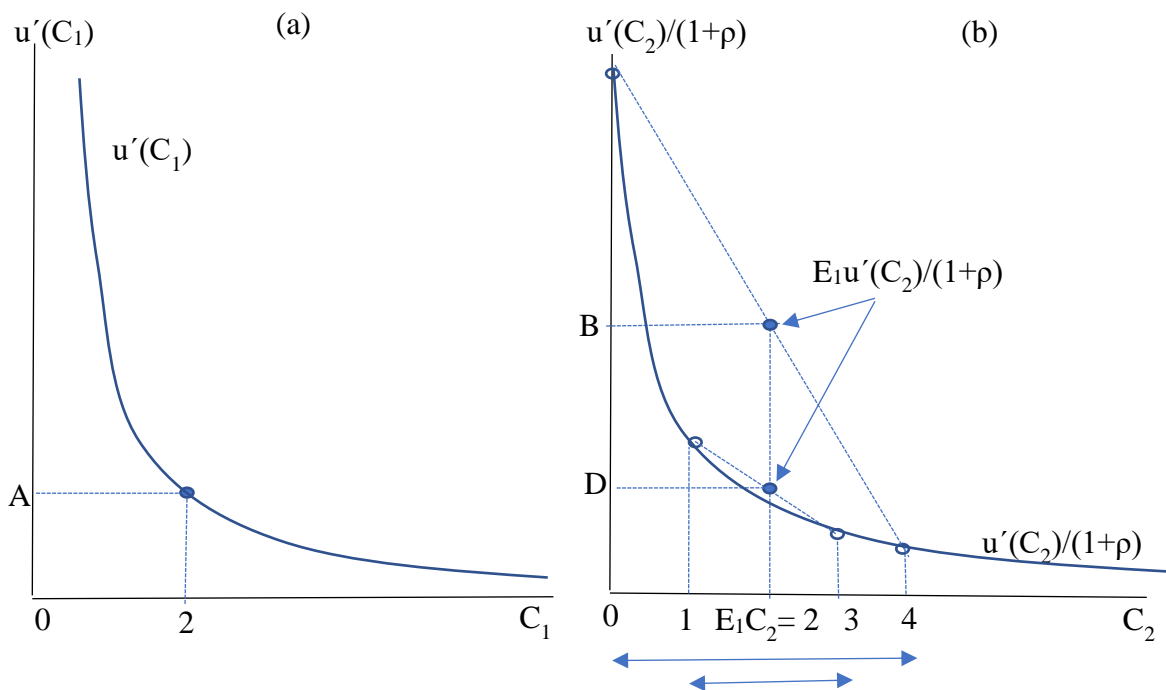


Obrázek 3, Opatrnostní motiv a velikost nejistoty

⁵ Jak je vidět z obrázku 3, tvorba opatrnostních úspor vyžaduje konvexní funkci mezního užítku, tedy třetí derivace užítkové funkce musí být kladná, $u'''(C) > 0$, (Deaton 1993).

Opatrnostní motiv je naopak zesílen v případě nízké elasticity substitute, která je spojena s rychle klesajícím mezním užitekem ze spotřeby a vysokou preferencí k vyhlazování spotřeby v čase. Možný špatný stav světa v budoucnu ohrožuje nasycení mimořádně důležitých prvních potřeb, naopak dobrý stav světa uspokojí velmi nepodstatné potřeby. Mezní užitek z dodatečné jednotky statku velmi rychle klesá, proto má člověk motivaci i za velmi vysokou cenu zajistit dostatek budoucích statků pro případ špatného stavu světa. Opatrnostní motiv je tímto zesílen, stejně jako možnost, že úroková míra klesne k nízkým hodnotám.

I nižší míra nejistoty pak může opatrnostní motiv vyvolat. To dokazuje obrázek 4. V situaci vysoké nejistoty je očekávaný mezní užitek z budoucích statků 0B mnohem vyšší než mezní užitek ze současných statků 0A. Avšak i nižší nejistota o budoucím důchodu může díky rychle klesajícímu meznímu užtku vést k tomu, že očekávaný mezní užitek z budoucích statků 0D bude převyšovat mezní užitek ze současných statků 0A, což vyvolá snahu přenést současné statky do budoucnosti, tedy více spořit.



Obrázek 4, Opatrnostní motiv při rychle klesajícím mezním užtku

Nízká elasticita substitute tak zvyšuje pravděpodobnost nízké (či dokonce záporné) úrokové míry, pokud existuje nejistota o velikosti budoucího důchodu. V dřívější kapitole bylo ukázáno, že stejným směrem na úrokovou míru působí, pokud člověk v čase chudne. Pokud však jedinec v čase bohatne, tlačí nízká elasticita substitute naopak na růst úrokové míry. Její konečný vliv na úrokovou míru v situaci nejistého světa je tedy nejednoznačný. Na druhou stranu, nízká elasticita substitute (která je pro základní užtkové funkce spojena s vysokou averzí k riziku) zvyšuje pravděpodobnost velice nízké či dokonce záporné úrokové míry v případě očekávaného zesílení ekonomické recese – v těchto obdobích se totiž očekává pokles důchodu v čase i větší nejistota o velikosti budoucího pracovního důchodu.

Závěr

Úrok je reálný fenomén odrážející poměr, v jakém jsou směňovány současné statky za budoucí. Za normálních okolností by měl být pozitivní, protože lidé preferují, aby daná potřeba byla daným statkem uspokojena dříve než později. Lidé (lidstvo) také většinou v čase bohatnou, což dále zvyšuje velikost úroku. Pokud však lidé očekávají zchudnutí v čase, může úrok klesnout pod nulu. Tento efekt je zesílen, pokud jsou očekávány intenzivnější potřeby v budoucnu, či pokud existuje velká nejistota ohledně velikosti budoucího důchodu, který může eventuálně klesnout k velmi nízkým hodnotám. Dále je tento efekt zesílen nízkou elasticitou substituce mezi současnou a budoucí spotřebou.

Apendix

(Uvedené strany jsou z disertace. Podrobnější popis teorie lze vždy nalézt na příslušných stránkách.)

str. 171: Tento graf ukazuje izolovaného jednotlivce s investičními příležitostmi (či ekonomiku homogenních agentů). Směnný poměr mezi současnými a budoucími statky je určen sklonem tečny v bodě E. Jedná se tak o implicitní úrokovou míru v této ekonomice. Jiná úroková míra v této ekonomice být nemůže (Potužák 2015, 2016a). Graf (a) je pro ekonomiku s jedinci s vysokou časovou preferencí (vysoké ρ vedoucí k vysokému sklonu indifferenční křivky na linii 45°), avšak s rychle klesající mezní produktivitou kapitálu. Současná spotřeba zde bude mnohem větší než budoucí. Druhý graf je pro opačnou situaci. Avšak nelze říci, ve které ekonomice bude vyšší úroková míra. V situaci (a) je vysoká časová preference kompenzována nízkou produktivitou kapitálu. V situaci (b) je to naopak.

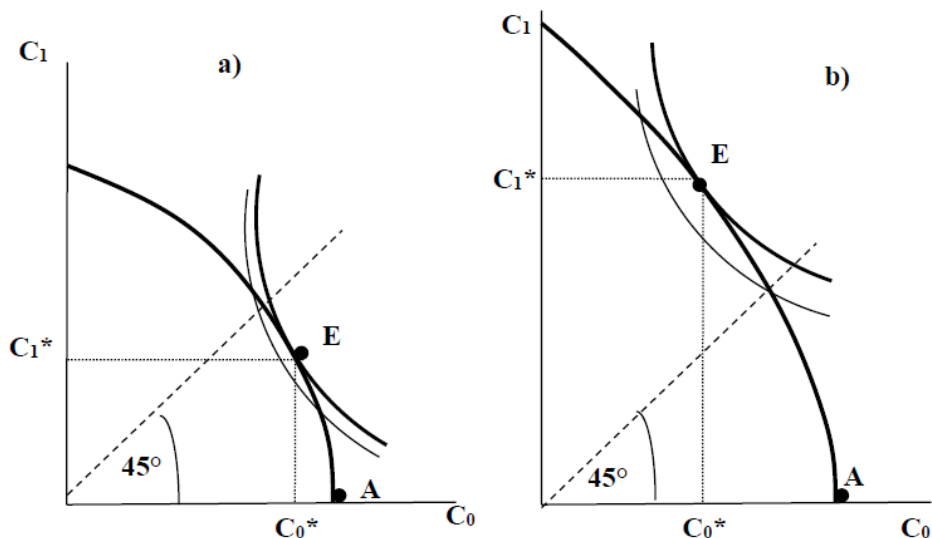


Figure No. 29 Equilibria for various time preference and marginal productivity schedules

str. 173, Obr. 30: Růst časové preference (nárůst ρ , růst sklonu indifferenční křivky na linii 45°) vede k růstu (implicitní) úrokové míry. Tento nárůst však není příliš vysoký, protože mezní produktivita kapitálu pomalu klesá, což se odráží v ploché investiční křivce.

Obr. 31: Růst produktivity kapitálu zvýší úrokovou míru. Nárůst není tak velký, protože elasticita substituce mezi současnou a budoucí spotřebou je vysoká (což vede k málo zakřiveným indifferenčním křivkám a k ploché křivce úspor).

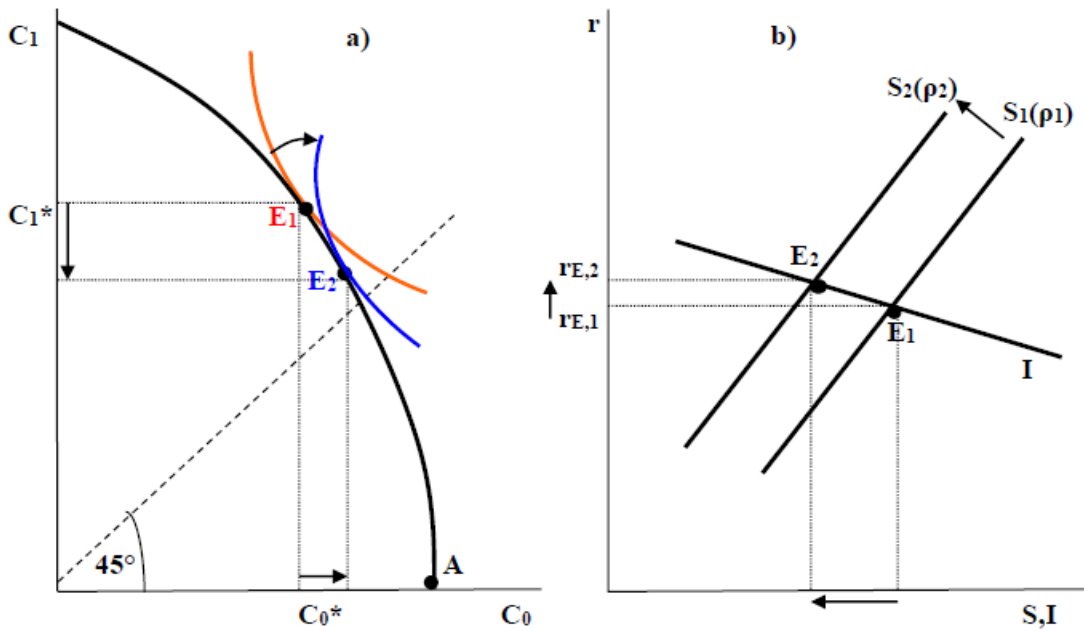


Figure No. 30 Increase in time preference (in sense two) and the impact on the natural rate of interest if the marginal productivity schedule diminishes slowly.

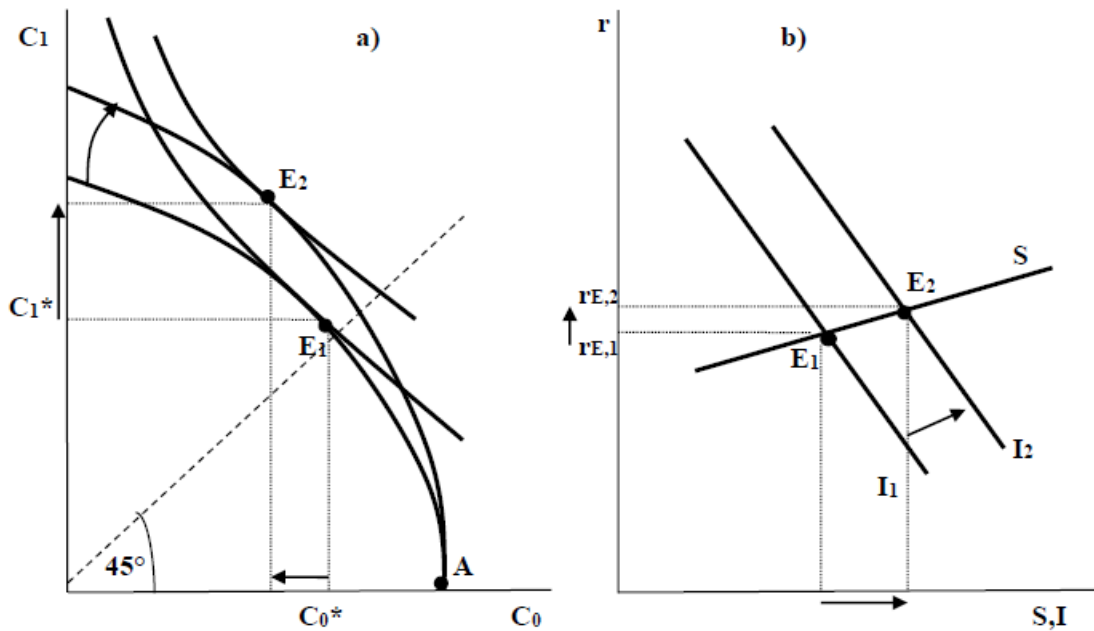


Figure No. 31 Increase in productivity and the impact on the natural rate of interest if the elasticity of substitution is very high (low θ)

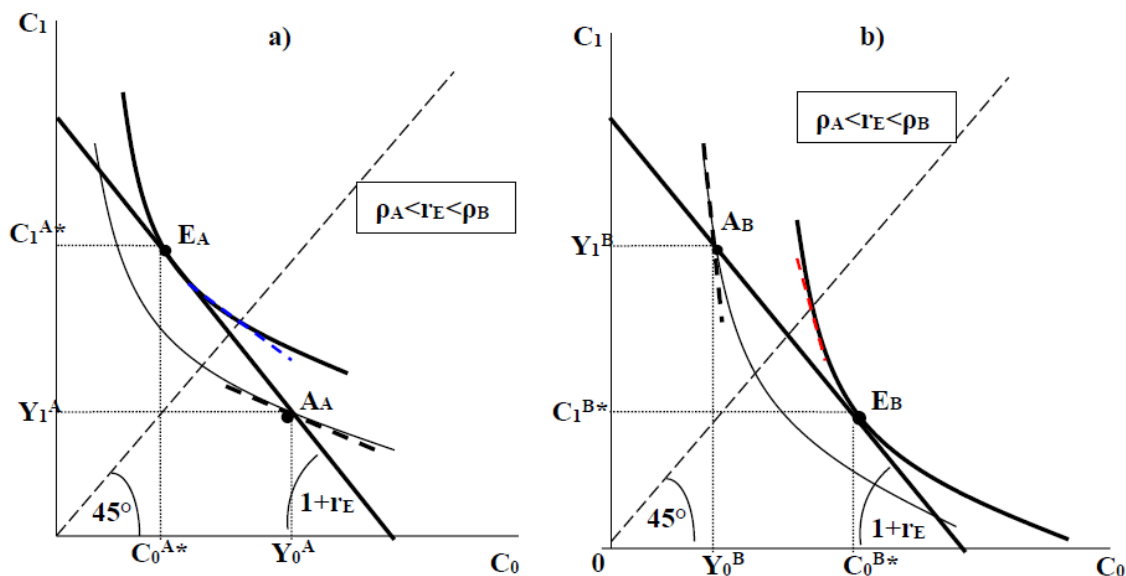


Figure No. 42 Equalisation of the rates of time preference (in sense one) with the real interest rate and also among individuals, regardless of the time shape of their income stream and the size of their subjective discount rate.

str. 227, Obr 1_A2 ukazuje, že když vzroste časová preference (ve druhém pojetí, tedy subjektivní diskontní míra ρ) vznikne nedostatek současných statků (panel a), jelikož poptávka po nich C_0^* je větší než nabídka Y . To zvýší úrokovou míru, dokud se poptávka po současných statcích (C_0^* je zde překlep) opět nesrovná s nabídkou.

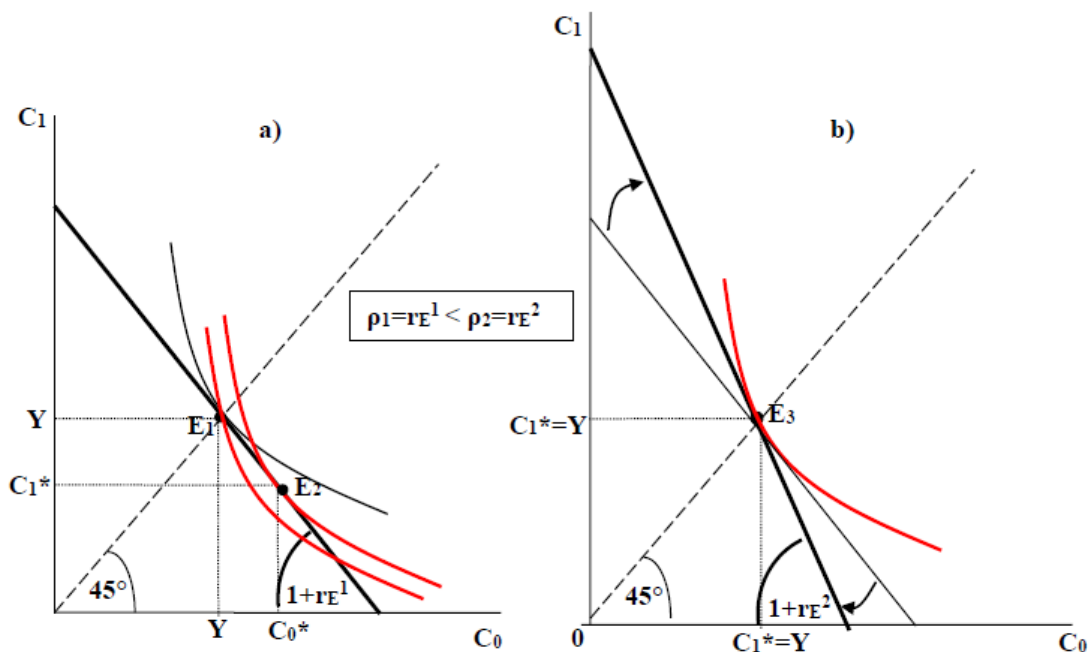


Figure No. 1_A2 Increase in the subjective discount rate will lead to a higher interest rate.

Další poznámky ke článku:

str. 7 Ad Fekete: Hodnota bohatství se odvíjí od diskontovaného toku důchodu, který je schopno dané bohatství poskytnout v různých časech v budoucnosti. Pak je tedy třeba znát úrokovou míru pro výpočet hodnoty dnešního bohatství. Tedy bohatství samo o sobě nemůže úrokovou míru určit. Je to argumentace v kruhu.

str. 18 „Avšak časové preference nie sú príčinou úroku. Úrok je samostatným fenoménom. Časové preference majú vplyv na mieru úspor jednotlivca.“

O tomto více Böhm-Bawerk (1903), kde se zamýšlí, zda síla, která vede k vytvoření určitého fenoménu ve světě (např. úroku), vysvětlí i jeho výši. Jak psal také Fisher (1930), cena je určena poptávkou a nabídkou. Zde ale problém nekončí, ale začíná. Klíčová otázka je, jaké síly stojí za poptávkou a jaké za nabídkou. Různě silné determinanty pak určují různě silně velikost ceny a její změny. Obecně na straně poptávky stojí MRS (tedy preference), na straně nabídky mezní míra transformace produktu MRPT (tedy produkční funkce a technologie). Interakcí těchto dvou vzniká relativní cena (na trhu), a jakýkoliv fenomén, který kterýkoliv z těchto dvou ovlivní, ovlivní i cenu.

Úrok je determinován MRS_{C_1, C_2} (subjektivní směnný poměr mezi C_1 a C_2 , tzv. časová preference v prvním pojetí), která je ovlivněna subjektivní diskontní mírou (časovou preferencí ve druhém pojetí, tedy diskontem budoucích potřeb, druhý Böhm-Bawerkův důvod existence úroku) a relativním vybavením statky v čase (první Böhm-Bawerkův důvod). MRS stojí za nabídkou úspor. Poptávku po úsporách (investiční funkce) je determinována MRPT, kterou ovlivňuje schéma mezní produktivity kapitálu (třetí Böhm-Bawerkův důvod) – vyšší produktivita oklikových metod.

Böhm-Bawerk (1891) rozlišoval subjektivní užitnou hodnotu, subjektivní směnnou hodnotu a objektivní směnou hodnotu. Tím rozšířil Mengera (1871), který hovořil pouze o směnné a užité hodnotě.

str. 18 Ego a alterego – více také v Parfit (1971) present self and future self.

str. 18 Není pravda, že subjekt o budoucnosti nic neví. To by organismus nemohl přežít. Organismus anticipuje stav vnějšího okolí (Hayek 1952, Potužák 2013).

Subjekt může hodnotit celý koš statků. Dnes i v budoucnu. Tedy C je jeden reprezentativní statek. Analýzu lze zkomplikovat zařazením více druhů statků.

Jsem zastáncem Ockhamovy břitvy – nezmnožovat termíny a koncepty. V článku nejsou úplně standardně používány některé ekonomické pojmy, jako například úspory, bohatství...

Literatura

Böhm-Bawerk, Eugen von. 1891 [1888]. *Positive Theory of Capital*. New York: G. E. Stechert & Co.

Böhm-Bawerk, Eugen von. (1903). *Recent Literature on Interest*. MacMillan, New York.

Deaton Angus. 1992. *Understanding consumption*, Oxford University Press, Oxford.

Fetter, Frank A. 1928 [1915]. *Economics*. New York: The Century Co.

- Fisher, Irving. 1930. *Theory of Interest*. New York: The Macmillan Company.
- Hayek Friedrich A. von. 1936. Utility Analysis and Interest. *The Economic Journal* 46(181): 44-60.
- Hayek, Friedrich A. von. 1941. *The Pure Theory of Capital*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Hayek, Friedrich A. von (1952). *The Sensory Order*. University of Chicago Press, Chicago.
- Herbener, Jeffrey M. 2011. Introduction. In *The Pure Time-Preference Theory of Interest*, ed. Herbener, Jeffrey M., 11-58. Ludwig von Mises Institute
- Herbener, Jeffrey M. 2013. Comment on “A Note on Two Erroneous Ways of Defending the PTPT of Interest”. *The Quarterly Journal of Austrian Economics* 16(3): 317–330.
- Menger, Carl. 2007 [1871]. *Principles of Economics*. Auburn, Alabama: Ludwig von Mises Institute.
- Mises, Ludwig von. 1974 [1940]. A Critique of Böhm-Bawerk’s Reasoning in Support of His Time Preference Theory. In *Nationalökonomie*. Geneva, Switzerland: Editions Union, 439–44. Translated from the German by Bettina Bien Greaves and edited by Percy L. Greaves, Jr.
- Mises, Ludwig von. 1996 [1949]. *Human Action: A Treatise on Economics, 4th ed.* San Francisco: Fox & Wilkes.
- Murphy, Robert P. 2003. *Unanticipated Intertemporal Change in Theories of Interest*. Ph.D. Dissertation, New York University.
- Parfit, Derek. 1971. Personal Identity. *The Philosophical Review* 80(1): 3-27.
- Potužák, P. (2013). Hayekova teorie lidské mysli [Hayek’s Theory of Mind]. *E-logos*, 20(7).
- Potužák, Pavel (2015). *Capital and the Monetary Business Cycle Theory Essays on the Austrian Theory of Capital, Interest, and Business Cycle*, doctoral dissertation, VŠE, Praha.
<https://vskp.vse.cz/eid/49157>
<https://insis.vse.cz/lide/clovek.pl?id=8965;zalozka=7;zp=52968;studium=160927>
- Potužák, P. (2016a). Fisher and Mises on Zero Interest: A Reconsideration. *Prague Economic Papers*, 25(2), 202–220. <https://www.vse.cz/pep/555>
- Potužák, P. (2016b). Může být přirozená úroková míra nulová? Neoklasický přístup [Can the Natural Rate of Interest Be Zero? A Neoclassical Approach]. *Politická ekonomie*, 64(1), 83–108. <https://www.vse.cz/polek/1056>
- Potužák, Pavel (2016c). The Pure Time Preference Theory: A Neoclassical Critique. Mimeo. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2868789
- Potužák, Pavel (2016d) What Can We Learn from the Böhm-Bawerkian Theory in the World of Zero Interest? Mimeo.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2865082

Rothbard, Murray N. 2004 [1962]. *Man, Economy, and State*. Ludwig von Mises Institute.