

EKONOMICKÉ VZDĚLÁNÍ A PENĚŽNÍ ILUZE, EXPERIMENTÁLNÍ PŘÍSTUP

Helena Chytilová, Zdeněk Chytil, Vysoká škola ekonomická v Praze*

Úvod

Jak je poměrně často zdůrazňováno centrálními bankéři (Bernanke, 2006a; Mishkin, 2008), současné nestabilní prostředí komplexních trhů, náročných na zpracování informací, vede k rostoucímu zájmu centrálních bank o investice do ekonomického vzdělání veřejnosti, s následnými přímými implikacemi pro efektivnost měnové politiky. Ve světle tohoto vývoje vyvstávají úvahy týkající se skutečných dopadů ekonomického vzdělání na tuto oblast.

V souvislosti s výše zmíněným trendem se jeví jako zajímavé zkoumat, zdali ekonomické vzdělání nemůže svým vlivem zmírnit i fenomén peněžní iluze, znovu diskutovaný v odborné literatuře: Fehr a Tyran (2001), Klevorick, Kane (1967), Erber (2010), Akerlof and Shiller (2009), Modigliani and Cohn (1979) či Shafir, Diamond, Tversky (1997), Bakshi (2009) a další. S příchodem revoluce racionálních očekávání peněžní iluze ztratila jako koncept na významu a ekonomové se snažili identifikovat jiné faktory zodpovídající za nominální nepružnosti, (informační frikce, nepružné kontrakty atd.). Fehr a Tyran (2001) ve své experimentální studii postavené na novokeynesovských předpokladech se strategickou komplementaritou (Haltiwanger, Waldman, 1989) ale podotýkají, že peněžní iluze by rovněž neměla být opomíjena. Přestože se peněžní iluze se na první pohled může zdát z velké části na agregátní úrovni irelevantní, jejich výstupy poukazují, že i poměrně slabá peněžní iluze přítomná na individuální úrovni může posilovat nominální rigidity po plně očekávaném měnovém šoku. To je umožněno skrze tzv. nepřímé efekty peněžní iluze, generované skrze kanál strategické komplementarity, kdy subjekty mají tendenci volit suboptimální výstupy a multiplikovat tak individuální peněžní iluzi. Tento efekt projevující se na agregátní úrovni je dále umocněn v duchu se studií Akerlof a Yellen (1985), kde skoro-racionální chování subjektů je druhého řádu, ale efekt na ekonomiku je řádu prvního. Peněžní iluze tedy může významně posilovat cenové rigidity a novokeynesovské předpovědi o efektech peněz na reálnou ekonomiku.

V návaznosti na výše uvedený fenomén se tato studie snaží zodpovědět na otázku, zdali ekonomické vzdělání není schopno eventuálně potlačit nepřímé efekty peněžní iluze a zeslabit tak přítomnost nominálních rigidit. Jelikož je u peněžní iluze všeobecně předpokládáno její vymizení skrze efekt vzdělanosti, lze předpokládat, že nabyté ekonomické vzdělání by mělo být schopno poskytnout jedincům takové koordinační

* Tento článek vznikl za institucionální podpory NF VŠE a finanční podpory VŠE v Praze.

dovednosti ve strategickém prostředí, které zajistí plynulé přizpůsobení k ekvilibriu skrze eliminaci peněžní iluze. Hypotéza bude ověřena pomocí laboratorního experimentu inspirovaného studií Fehra a Tyrana (2001) analyzováním dvou kvalitativně odlišných skupin subjektů s ohledem na dosažené ekonomické vzdělání. Subjekty vystupují v uměle vytvořené ekonomice v roli firem v prostředí nominálních hodnot. Předpokládáme, že po plně očekávaném negativním měnovém šoku by měla skupina ekonomicky vzdělanějších subjektů konvergovat k ekvilibriu rychleji, oproti skupině subjektů nevybavených adekvátním ekonomickým vzděláním. Pokud by se tato vzdělanostní hypotéza potvrdila, efekt individuální peněžní iluze generující nepřímé efekty peněžní iluze by mohl být významně oslaben.

Tento závěr má rovněž implikace pro praktickou měnovou politiku. Firmy, jejichž cenová politika je determinována jediní se solidním ekonomickým vzděláním, se můžou odchylovat ve svém chování od standardních rysů typických pro novokeynesovský model. Pokud tento předpoklad nebude potvrzen, znamená to, že peněžní iluze je perzistentní fenomén. Její integrace do jednoho z novokeynesovských modelů vystavených na koordinačním selhání, může teoreticky obnovit efektivnost měnové politiky ve smyslu peněz, které nejsou v krátkém období neutrální.

První sekce diskutuje rostoucí zájem centrálních bank na zvyšování ekonomické vzdělanosti veřejnosti. Následně je analyzován fenomén peněžní iluze diskutovaný v souvislosti s výskytem nominálních nepružností na agregátní úrovni. V další části práce je formulována hypotéza a experimentální design. Poslední sekce prezentuje hlavní dosažené výstupy na agregátní úrovni, kde je demonstrován efekt ekonomického vzdělání v souvislosti s peněžní iluzí.

1. Ekonomické vzdělání a peněžní iluze

1.1 Rostoucí zájem o ekonomicky vzdělanou populaci

V posledních letech jsou vydávány centrálními bankami významné zdroje na podporu ekonomické a finanční gramotnosti.¹

-
- 1 Investice centrálních bank do vzdělání dle Fluch (2007) a Apostoae (2010) spočívají v zaměření na následující cílové skupiny:
- žáci základních škol 1. stupně, kterým jsou prezentovány ekonomické koncepty zábavnou formou (např. Bank of England a její speciální vzdělávací kurzy „Pounds and Pence Package“, či Nederlandsche Bank a její „Money Box“)
 - studenti základních a středních škol, kdy centrální banky distribuují do škol speciální vzdělanostní balíčky v podobě učebnic a dalších studijních materiálů s cílem (např. Bundesbank a studijní materiál „Unser Geld“ a „Geld und Geldpolitik“ a online hra „Mission Bundesbank“, či Bank of England a studijní materiál „Made of Money“)
 - středoškolské učitelé, u nichž je předpokládán multiplikační efekt v podobě transferu znalostí a pro které jsou pořádány semináře a zároveň poskytovány materiály jako knihy, slidy, testy, (např. ECB vydává informační brožuru „Price stability: why is it important for you“ pro studenty a učitele v kooperaci s centrálními bankami Eurosystemu ve 22 jazycích, The Swiss National Bank a její „iconomix“ balíček obsahující řadu výukových materiálů pro učitele včetně inovativních přístupů jako simulací a online strategických her)

Česká národní banka rovněž podniká dlouhodobě kroky ke zvýšení ekonomické a finanční vzdělanosti veřejnosti. Zaměřuje se jak na střední školy a víceletá gymnázia, tak na základní školy v podobě distribuce studijních materiálů pro žáky a studenty (pracovní učebnice finanční gramotnosti, manuály pro učitele v roce 2008) či pořádání seminářů finanční gramotnosti pro učitele.² K přiblížení zájmu o finance a ekonomii ČNB v roce 2011 zdarma poskytla školám animovaný vzdělávací film „O penězích a lidech“, jehož cílem je přiblížení historie a role ČNB v české ekonomice. Podobný účel měla plnit interaktivní výstava „20 let chráníme českou korunu pořádaná v letech 2012–2013. Kromě toho je podporováno finanční vzdělávání v regionech na bázi spolupráce s vybranými univerzitami a od roku 2010 spolupřátány přednášky pro seniory v rámci univerzity třetího věku (ČNB 2013 a, b).

Technologický pokrok a globalizace ekonomik transformovala ekonomické prostředí v rychle se měnící a nestabilní, což vyvolává zvýšené požadavky na schopnost subjektů dostupné informace i vhodně použít. Jak zmiňuje Stark (2006), Minehan (2006), Bernanke (2006a,b), Fettig (1998, 1999) či Mishkin (2008), ekonomické vzdělání není nezbytné pouze pro optimální rozhodování spotřebitelů, ale také pro zdravé finanční rozhodování firem. Subjekty mohou rovněž lépe akceptovat cíl centrální banky, pokud pochopí komplexitu reálných a nominálních efektů měnové politiky ve smyslu, kdy cenová stabilita chrání ekonomiku a přispívá k ekonomické efektivnosti a blahobytu.

Přesto zůstává řada pochybností nad efektivností možných investic do ekonomického vzdělání. Stigler (1970) zmiňuje, že při obtížné aplikovatelnosti ekonomické logiky v různých situacích jsou v řadě případů výnosy ekonomického vzdělání převyšeny náklady. Jak dále potvrzuje Salemi (2005), účast na základním kurzu ekonomie má malý vliv na ekonomickou znalost jedinců a přestože jedinci rozpoznají základní koncepty, nejsou schopni aplikovat je v reálných situacích. Ekonomická znalost tak může být pouze formálního rázu a efekt vzdělání na ekonomické výstupy nemusí být významný.

1.2 Redukce peněžní iluze ve světle ekonomického vzdělání

Při zkoumání potenciálního efektu ekonomického vzdělání se tato studie omezuje na peněžní iluzi a její přímé a nepřímé efekty, které nabyly v poslední době na významu díky studiím Fehra a Tyrana (2001), Erbera (2010), Shafira (1997) a Akerlofa a Shillera (2009).

-
- vysokoškolští studenti, kdy centrální banky kromě distribuce akademické literatury pořádají semináře, kurzy či diskuse (ECB a Bundesbank nabízejí řadu seminářů, workshopů i studijních programů)
 - široká veřejnost, kdy centrální banky pořádají informační kampaně prostřednictvím rozličných médií (např. FED a jeho kampaň „There’s a lot to Learn about Money v r. 2003), výstavy a muzea (např. The Nationale Bank van Belgie), či navazují bilaterální nebo multilaterální spolupráce s univerzitami, finančními institucemi, obchodními asociacemi či průmyslovými podniky.
- 2 V letech 2008–2009 se v jednotlivých krajích ČR konalo 31 seminářů finanční gramotnosti, na nichž participovalo 730 pedagogů, (Tiskové zprávy ČNB, 2010, dostupné z: www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/tiskove_zpravy_cnb/2010/20100831_financi_gramotnost.html)

Přímé (individuální) efekty peněžní iluze vychází z individuálních optimalizačních chyb, založených na záměně nominálních a reálných hodnot. Individuální efekty jsou považovány mnoha ekonomy za zanedbatelné, vzhledem k jejich vlivu na agregátní úrovni. Experimentální výzkum Fehra a Tyrana (2001) ale potvrdil, že při představení prostředí charakterizovaného strategickou komplementaritou³ s heterogenními jedinci ve vztahu k racionalitě, můžou být jejich očekávání po šoku ovlivněna takovým způsobem, kdy individuální přímé efekty peněžní iluze budou generovat efekty nepřímé. Jinými slovy, pouze zanedbatelné množství jedinců, kteří trpí individuální peněžní iluzí, může být dostatečné k zpomalení přizpůsobovacího procesu, navzdory převažující přítomnosti racionálních jedinců. Tato úvaha je založena na faktu, že racionální jedinec má motivy k následování davu v podmínkách strategické komplementarity, (Haltiwanger, Waldmann, 1989), kdy je pro něj optimální změnit chování ve stejném směru jako ostatní, přestože to nemusí být optimální. Jelikož je efekt naivních jedinců (kteří trpí individuální peněžní iluzí) na přizpůsobovací proces disproporcionální v průběhu prvních period po šoku, pouze malé množství jedinců je postačující pro významnou odchylku v souladu s novokeynesovským modelem Akerlofa a Yellen (1985). Následkem toho komplementární chování racionálních jedinců, které imituje (na první pohled zanedbatelné) chování naivních jedinců, multiplikuje efekt sub-optimálního chování na agregátní úrovni.

Všeobecně ekonomové předpokládají, že peněžní iluze je chybou, která velmi brzo vymizí skrze efekt učení či vzdělání. Pokud budeme předpokládat, že efekt vzdělání existuje, pak by jedinci měli být schopni prohlédnout skrze závoj nominálních veličin. Jejich očekávání o budoucí ceně by měly tedy být méně nepružná, jelikož své rozhodování zakládají na reálných hodnotách namísto nominálních. To může vést k eliminaci peněžní iluze na individuální úrovni. Kromě toho, ekonomické vzdělání by mělo přispět k tomu, že racionální jedinci nejen neočekávají, že ostatní trpí peněžní iluzí, ale také nemají žádný důvod domnívat se, že ostatní jedinci očekávají u ostatních, že trpí peněžní iluzí.

Nabyté ekonomické vzdělání tak může významně zmírnit peněžní iluzi nejen na individuální úrovni, ale také nepřímé multiplikované efekty peněžní iluze zodpovědné za přítomnost nominálních rigidit. Zároveň může být významně zvýšena efektivnost měnové politiky, jelikož dobře informované subjekty budou reagovat flexibilně na cíle sledované centrální bankou. Na agregátní úrovni to může přispět k rychlejší konvergenci ekonomiky do ekvilibria, jelikož firmy ihned přizpůsobují ceny stávající situaci. V případě dezinflační politiky to může také přispět k významně nižšímu koeficientu obětování, jelikož pochopení publika a hlavně firem je klíčové pro hladké přizpůsobení ekonomiky.

Pokud ekonomické vzdělání nebude mít vliv a peněžní iluze se prokáže jako perzistentní fenomén, lze očekávat významné náklady spojené s dezinflační politikou

3 Strategická komplementarita způsobuje následující chování; pokud jedinec očekává, že jeho konkurenti zvýší cenu, je optimální pro něj cenu zvýšit také. Řada studií dokazuje strategickou komplementaritu v reálné ekonomice, např. Cooper, Haltiwanger (1996) či Oh a Waldman (1990).

(Akerlof, 1996; Groshen, Schweitzer, 1997). To lze dle Tyran (1999) očekávat díky strategické komplementaritě převládající na trhu práce mezi mzdovým a cenovým přizpůsobením, (tj. pokud firma nepřizpůsobí mzdy z důvodu negativní reakce pracovníků, nebude chtít přizpůsobit ani ceny z obavy z nižších zisků). Jelikož důležitým aspektem peněžní iluze je tzv. „iluze vysokých čísel“, není až tolik jasné dle Tyran (1999), zda by se dalo toto tvrzení aplikovat i na dezinflaci při nízkých (ale pozitivních) hodnotách inflace. Zdůrazňujeme, že iluze vysokých čísel vede k očekávaným asymetrickým efektům v případě negativního versus pozitivního měnového šoku. V případě pozitivního měnového šoku se nominální rigidita spojená s následnými reálnými účinky na ekonomiku projeví daleko méně. To je dáno tím, že iluze vysokých čísel (resp. peněžní iluze) v podmínkách strategické komplementarity svádí subjekty k volbě vysokých nominálních cen, které jsou blíže k ekvilibriu a cenové přizpůsobení je tak rychlejší než v případě negativního měnového šoku. To bylo empiricky prokázáno v experimentální studii Fehr a Tyran (2005). V případě krize by tak mohla tato skutečnost napomoci účinnosti očekávané měnové politiky ve smyslu ovlivnění produktu, jak připouští některé studie, např. Mishkin (1982) či Gordon (1982). Zároveň lze tvrdit, že peněžní iluze může poskytovat mikrofundaci pro pozorované asymetrické efekty pozitivních a negativních šoků, (Cover 1992, Peltzman 2000).⁴

1.3 Přehled literatury

Řada studií se snažila ověřit vliv ekonomického vzdělání na chování jednotlivce či domácností, např. Bernheim a Kotlikoff (2001), Carpena a kol. (2011) či na finanční a investiční rozhodování firem, Karlan a Valdivia (2010), Bruhn a Zia (2011), Drexler, Fischer, Schoar (2011).

Pouze málo studií je zaměřeno na výzkum potenciálního efektu ekonomického vzdělání na eliminaci peněžní iluze. Wong (2005) s pomocí dotazníkového šetření dochází k závěru, že schopnost prohlédnout závojem nominálních veličin je po absolvování základního kurzu limitovaná. Zde může hrát roli formální znalost, (Salemi 2005), nepostačující pro adekvátní aplikování teoretických poznatků. Mees, Franses (2011) navazují na tento výzkum a pomocí metody dotazníkového šetření naopak dochází k závěru, že ekonomicky vzdělaní lidé jsou méně náchylní k peněžní iluzi a svá rozhodnutí formulují na základě reálné hodnoty ekonomických transakcí. Tato studie je v kontrastu s výsledky dotazníkového šetření Shafira a kol. (1997), který naopak dochází k závěru, že peněžní iluze je perzistentním jevem. Bakshi (2009)

4 Nutno dodat, že peněžní iluze je od vzniku konceptu racionálních očekávání, (Lucas 1972), považována za nepodstatnou, protože individuální efekty se na agregátní úrovni vyruší a proto by se na první pohled mohla diskutovat o tomto jevu (a případné výhodnosti/nevýhodnosti snížení peněžní iluze) zdát zavádějící. Peněžní iluze ale na významu získává na agregátní úrovni díky strategické komplementaritě, (Haltiwanger, Waldmann, 1989), která umožní její multiplikaci navzdory přítomnosti racionálních jedinců v ekonomice, kteří peněžní iluzi netrpí. Peněžní iluze tedy není v kontradikci s teorií racionálních očekávání, jak poukazuje Tyran (1999) a je vnímaná jako jeden z mnoha důvodů proč v krátkém období nemusí být peníze neutrální.

s pomocí laboratorního experimentu hodnotí výkonnost ekonomicky vzdělaných subjektů s ohledem na schopnost koordinovat v ekonomice s vícečetnými ekvilibrii. Oproti očekávání ale nenachází jasné důkazy, že subjekty s adekvátním ekonomickým vzděláním jsou schopny rozhodování neovlivněného peněžní iluzí. Spíše je v průběhu času pozorována konvergence subjektů směrem k sub-optimálním ekvilibriím.

2. Všeobecný popis experimentálního designu

K ověření dané vzdělanostní hypotézy bylo využito metody laboratorního experimentu.⁵ Experimentální design inspirovaný Fehrem a Tyranem (2000 a 2001) je založen na cenové hře se z hráči v experimentální ekonomice, charakterizované strategickou komplementaritou a jedinečným ekvilibriem. Všech z subjektů vystupujících v roli identických firem musí simultánně stanovit svou nominální cenu v každé periodě hry s absencí nákladů jídelníčku či informačních fricí.⁶ Experimentální hra je rozdělena do předšokové a postšokové fáze, s délkou $2T$ period. Předšoková fáze, která trvá T period, slouží k procesu dosažení rovnováhy a je charakterizována velikostí peněžní zásoby M_0 . Poté je implementován plně očekávaný měnový šok, kde je peněžní zásoba zredukována na $M_1 = M_0/3$. Postšoková fáze trvá dalších T period. Je třeba zdůraznit, že šok byl plně očekáván a je tedy pro subjekty všeobecně známou informací spolu s délkou post-šokové fáze. Postšoková fáze umožňuje pozorovat, jak se nominální ceny přizpůsobují v reakci na daný šok v závislosti na úrovni ekonomického vzdělání té které skupiny. Rozlišení mezi předšokovou a postšokovou fází je tedy klíčové.

Cenové chování jedince lze na základě studií Akerlof, Yellen (1985), Blanchard, Kiyotaki (1987) a Fehr, Tyran (2001) popsat následovně:

$$\pi_i = \pi_i(P_i, \bar{P}_i, M) \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

kde cílem jedince i je maximalizace reálného výnosu π_i . Výnos závisí na individuální nominální ceně P_i daného hráče, průměrné ceně \bar{P}_i ostatních $n-1$ hráčů ve skupině a na velikosti nominální peněžní zásoby M .⁷ Nominální výnos je vyjádřen jako $\bar{P}_i \pi_i$.

5 Je třeba mít na paměti, že metody experimentální ekonomie by měly být považovány za komplement ke standardním ekonometrickým technikám. Kromě toho by měla být věnována zvýšená pozornost generalizaci výsledků na agregátní úrovni, odvozených z experimentu zahrnujícím na první pohled malé množství experimentálních subjektů. Argumentem mluvícím ve prospěch takovéto generalizace výsledků je skutečnost, že řada makroekonomických modelů je založena na explicitních mikrofundacích jak je zdůrazňováno Duffym (1998). Jelikož tyto modely staví na chování jednotlivců, experiment může poskytnout cenné výstupy o tom, jak subjekty vnímají zkoumaný fenomén. To platí i v případě námi ověřované hypotézy, (více viz pozn. 12).

6 Subjekty obdrží jako základ pro své rozhodování informace o výnosech v nominálním vyjádření, viz vysvětlení podrobněji v další části experimentálního designu, (bližší informace k výnosovým tabulkám viz Fehr a Tyran (2000) a jsou ve skupině s dalšími $n-1$ subjekty.

7 Důležité je zmínit, že reálný výnos závisí na \bar{P}_i a ne na \bar{P} . Pokud by reálný výnos závisel na \bar{P} , nejlepší možná reakce hráče z hlediska o jeho očekávání ohledně průměrné ceny by byla značně ztížena, jelikož by musel zabudovat do cenového rozhodování i vlastní cenovou volbu, (Fehr, Tyran 2001). Takto formuluje pouze očekávání ohledně průměrné ceny ostatních tří hráčů. To samé se týká přepočítání nominálního výnosu na reálný, kdy deflátor je nezávislý na vlastní cenové volbě jedince.

Hráč, který netrpí peněžní iluzí, musí vydělit nominální výnos \bar{P}_i průměrnou cenou ostatních $n-1$ hráčů ve skupině \bar{P}_{-i} .

Funkční specifikace⁸ výnosové funkce (1) implikuje, že:

- i) funkce je homogenní stupně 0 v P_i , \bar{P}_{-i} a M
- ii) ekvilibrium je jedinečné pro každou peněžní zásobu M . Tyto dvě podmínky jsou zabudovány s cílem postihnout cenově přizpůsobovací proces za přítomnosti peněžní iluze a to v ekonomice s jedinečným měnově-neutrálním ekvilibriem P_i^* , kde $i = 1, \dots, n$. Podmínky i) a ii) implikují neutralitu, jelikož změna peněžní zásoby M z M_0 na λM_0 nemá žádný vliv na reálný výnos, pokud se individuální cena jedince a průměrná cena ostatních $n-1$ hráčů ve skupině změní na λP_i a $\lambda \bar{P}_{-i}$. Zároveň pokud je P'_i , $i = 1, \dots, n$, nejlepší reakce vzhledem k \bar{P}_{-i} při M_0 , pak $\lambda P'_i$ je rovněž nejlepší reakce vzhledem k $\lambda \bar{P}_{-i}$ při λM_0 . Proto je λP_i^* postšokovým ekvilibriem pro všechna i .
- iii) nejlepší reakce jedince, (tj. volba zisk-maximalizující nominální ceny P_i) je pozitivně vztahována k \bar{P}_{-i} , což generuje strategickou komplementaritu. Pokud se jedinci domnívají, že z důvodu individuální peněžní iluze jsou ceny ostatních jedinců drženy blíže předšokovým hodnotám, mají tendenci volit rovněž ceny blízko předšokového ekvilibria. Tato imitace individuálního nominálního poblouznění vytváří již diskutované nepřímé efekty peněžní iluze, s následným disproporcionálně významným vlivem na agregátní cenovou hladinu.
- iv) ekvilibrium je jediné Pareto-efektivní v celém výnosovém prostoru. Důvodem pro zabudování této vlastnosti byla původně silná tendence jedinců kooperovat v prostředí monopolistické konkurence a dosahovat maximálních výnosů skrze volbu nerovnovážných výstupů, což zkracovalo cenové přizpůsobení po šoku, jak prokázal pilotní experiment Fehra a Tyrana (2001).

Za účelem otestování naší hypotézy je do experimentálního designu zabudován element vzdělání. Experimentální skupina (NH Mgr)⁹ se sestává ze subjektů s pokročilými znalostmi ekonomie.¹⁰ To jim dává solidní základy a schopnost aplikovat základní ekonomické koncepty v řadě situací. Znalosti těchto subjektů jsou rovněž v souladu s teoretickým charakterem experimentu, který klade poměrně vysoké nároky na pochopení mechanismu fungování. To by mělo vést k významné redukci nebo naprosté eliminaci individuální peněžní iluze. Ekonomicky vzdělané subjekty tak nemají důvod očekávat, že ostatní subjekty trpí peněžní iluzí, pokud je ekonomické vzdělání rozšířeným fenoménem. Jinými slovy, kanál strategické komplementarity, který způsobuje sub-optimální chování jinak racionálních subjektů nepodléhajících peněžní iluzi (a který tímto generuje nepřímé efekty peněžní iluze), by měl být slabší,

8 Podrobnější matematická specifikace výnosové funkce je k dispozici v příloze studie Fehr a Tyran (2000), viz www.iew.unizh.ch/wp/iewwp045.pdf.

9 NH Mgr označuje magisterské studenty čelící prostředí nominálních hodnot.

10 Pokročilé kurzy mikroekonomie, makroekonomie, teorie her a další související kurzy.

resp. pozitivní vztah mezi P_i a \bar{P}_i by měl být významně oslaben. Snížení výskytu takto generovaných nominálních rigidit by následně mělo přispět k výrazně rychlejší cenové konvergenci po měnovém šoku.

Oproti tomu kontrolní skupina (NH Bc¹¹) sestává ze subjektů, které mají velmi slabé základy ekonomie v podobě absolvování základního kurzu. Tato formální znalost nezaručuje v souladu se Salemi (2005), že subjekty budou schopny rozlišovat reálné versus nominální veličiny. Častější přítomnost subjektů trpících individuální peněžní iluzí tak může významně ovlivnit chování subjektů, které peněžní iluzi nepodléhají a pozitivní vztah mezi P_i a \bar{P}_i by měl být silnější. Konvergence k jedinečnému ekvilibriu by měla být u této skupiny po šoku pomalejší díky častějšímu výskytu rigidit způsobených nepřímými efekty peněžní iluze.

2.1 Experimentální procedury a parametry

Experimentu se celkově účastnilo 80 subjektů.¹² V experimentální (vzdělanostní) skupině bylo přítomno 40 subjektů, rozdělených do 10 skupin, kde velikost skupiny byla $n = 4$. Tato skupina byla tvořena magisterskými studenty posledního ročníku Národohospodářské fakulty VŠE s pokročilými znalostmi z mikroekonomie, makroekonomie a teorie her. V kontrolní skupině participovalo rovněž 40 subjektů, rozdělených opět do 10 skupiny po 4 členech v každé. Tato skupina byla tvořena studenty prvního semestru bakalářského studia Národohospodářské fakulty a Fakulty informatiky a statistiky, VŠE s pouhou formální znalostí základů ekonomie.¹³

11 NH Bc označuje bakalářské studenty čelící prostředí nominálních hodnot.

12 Experimentální literatura dle Riciutti (2005) rozlišuje dva typy „makroekonomických experimentů“: a) experiment zkoumající jeden trh v souladu se současným makroekonomickým modelováním založeným na mikrofundacích z nějž lze odvozovat závěry na agregátní úrovni, b) makroekonomický experiment ve Walrasovském duchu zkoumající více trhů současně. Jelikož se v našem pojetí jedná o ověření hypotézy pomocí laboratorního experimentu typu a), z kterého lze vyvodit makroekonomické implikace, rozsah zkoumaného vzorku je dostačující. Toto tvrzení lze dokumentovat i dalšími studiemi v odborné literatuře pracujícími běžně s podobným vzorkem u těchto typů experimentů jako např. Fehr a Tyran (2008), kde počet subjektů $z=76$, Fehr, Kirchsteiger, Riedl (1998), $z=52$, Adam (2007) $z=30$, Duffy a Fisher (2005), $z=10$, Arifovic, Sargent, (2003), $z=12$, Van Huyck, et.al (1994), $z=40$, a další. Tento argument je dále podpořen tvrzením nositele Nobelovy ceny za experimentální ekonomii, Vernona Smitha. Ten v jedné ze svých prvních experimentálních studií z r. (1962), která je makroekonomického charakteru typu a) prokazuje, že ke konvergenci do konkurenčního ekvilibria je postačující 3–5 jedinců na straně nabídky a na straně poptávky. Zároveň ve své studii potvrzuje, že velký soubor subjektů není nezbytný jak v experimentech ve strategickém tak nestrategickém tržním prostředí. Povahu makroekonomického experimentu typu a) lze podpořit tvrzením Duffyho (2011, str. 6): “In practice, experimental macroeconomics is not distinct from microeconomic laboratory experiments, there is just a different focus or interpretation. A macroeconomic experiment is one that tests the predictions of a macroeconomic model or its assumptions or is framed in the language of macroeconomics.”

13 Výběr subjektů byl realizován následujícím způsobem: Všem studentům 1. ročníku bakalářského studia NF VŠE a FIS VŠE a studentům 5. ročníku magisterského studia s pokročilými znalostmi ekonomie byla nabídnuta možnost zúčastnit se experimentu s odkazem na speciální webové stránky, kde se mohli registrovat k účasti na experimentu s ohledem na úroveň dosaženého ekonomického

Laboratorní experiment trval po dobu 90 minut a proběhl v Laboratoři experimentální ekonomie v Praze v červnu 2011. Ke konstrukci samotného experimentu byl využit programovací jazyk Java.

Velikost každé skupiny v experimentu je $n = 4$ a zůstává konstantní po celou předšokovou a postšokovou fázi. Každá skupina má dva typy hráčů x a y , rovnoměrně rozložené ve skupině. Výnosová funkce se u těchto hráčů liší. Hráč x by měl volit relativně nízkou cenu v ekvilibriu, kdežto hráč y by měl volit relativně vysokou cenu, (viz tabulka 1 níže). Velikost skupiny byla zvolena jako v originálním experimentu, jelikož rozdílná velikost skupiny není spjata s žádnými významnými čistými efekty. S rostoucím počtem subjektů totiž roste pravděpodobnost toho, že budou trpět peněžní iluzí, tento efekt by měl být ale slabší u vzdělanostní skupiny. S ohledem na heterogenitu hráčů by byl nejrealističtější případ čtyř hráčů s čtyřmi odlišnými výnosovými funkcemi, což by ale vedlo k velmi komplikovanému designu a následně komplikované hře. Proto jsou dva typy hráčů x a y s dvěma odlišnými výnosovými funkcemi v našem experimentu dostatečnými.

Hlavní experimentální parametry inspirované Fehrem a Tyranem (2001) jsou shrnuty v tabulce 1 níže. Peněžní zásoba před šokem je dána v každé skupině velikostí $M_0 = 42$, kdežto v postšokové fázi je dána velikostí $M_1 = M_0/3 = 14$. Průměrná rovnovážná cena napříč n skupinami v předšokové fázi činí $\bar{P}_0^* = 18$, kdežto v postšokové fázi činí $\bar{P}_1^* = 6$. Délka předšokové a postšokové fáze je identická pro obě testované skupiny, $T = 20$. Důvod pro relativně vysoký počet period T je, že subjekty se musí vypořádat s koordinačním problémem spojeným s formováním očekávání o průměrné ceně převládající na trhu. Z tohoto důvodu přizpůsobení k ekvilibriu může trvat déle.

Experimentální subjekty reagují prostřednictvím počítačových terminálů a mají zvolit v každé periodě cenu P_i v intervalu od 1 to 30. Také musí formovat očekávání P_{-i}^e o průměrné ceně ostatních $n-1$ hráčů ve skupině \bar{P}_{-i} . Kromě toho musí indikovat svou jistotu ohledně správnosti očekávání P_{-i}^e výběrem na stupnici od 1 do 6, kde stupeň 1 indikuje, že jedinec si není vůbec jistý, kdežto 6 indikuje absolutní jistotu. V obou skupinách subjekty čelí koordinačnímu problému, který je úzce spojen s nejistotou díky nutnosti formovat očekávání. Výše uvedený ukazatel jistoty tedy slouží jako indikátor subjekty vnímané nejistoty o volbě ostatních subjektů. Na konci každé periody (po uskutečnění volby) jsou subjekty informovány o své výkonnosti ve shrnující tabulce. Velikost jejich aktuálního reálného výnosu spolu s aktuální průměrnou cenou \bar{P}_{-i} jsou zobrazeny pro aktuální kolo. Další informace týkající se volby \bar{P}_{-i} daného subjektu v minulosti jsou také k dispozici. Jako podklad pro své rozhodování subjekty obdrží informace o svých možných výnosech v maticové formě. Výnosové matice jsou konstruovány pro typ hráče x i pro typ hráče y a jsou vyjádřeny v nominálních hodnotách. Nominální výnos je přítomen v matici pro každou možnou kombinaci (P_i, \bar{P}_{-i}) . Nejlepší reakcí pro danou \bar{P}_{-i} lze lehce nalézt díky nastavení výnosů

vzdělání. Po skončení registrace bylo zkontrolováno, zda-li všichni zaregistrovaní studenti splňují požadavky na ně kladené, co se týče úrovně dosaženého ekonomického vzdělání a zároveň byla vyloučena opakovaná účast na experimentu.

v souladu s vlastnostmi dané výnosové funkce zmíněné výše. Subjekty by měly volit nejvyšší výnos spojený s danou \bar{P}_{-i} při daných očekávaních \bar{P}_{-i}^e . Maximální dosažitelný výnos činí 40 jednotek ECU¹⁴, (viz tabulka 1). Je důležité zmínit, že subjekty obdrží nejen své výnosové tabulky, ale mají k dispozici i tabulky hráče druhého typu za účelem správné tvorby očekávání. V poslední periodě předšokové fáze je oznámena implementace měnového šoku. Na základě toho subjekty obdrží nové výnosové tabulky, přizpůsobené pro novou velikost peněžní zásoby $M_1=M_0/3$. Kromě měnového šoku nedochází k žádným dalším změnám, což je společná informace spolu s délkou postšokové fáze, která trvá dalších T period. Subjekty znovu obdrží výnosové tabulky druhého hráče. Navíc jsou stále vybaveny předšokovými výnosovými tabulkami a je jim umožněno komparovat předšokové a postšokové hodnoty. K tomu, aby subjekty pochopily změnu a zajistit, že negativní měnový šok byl opravdu očekávaný, je subjektům poskytnut dostatečný časový prostor.

Tabulka 1

Experimentální parametry (negativní měnový šok)

Všechny periody	
Vyjádření výnosů v nominálních hodnotách	$P_{-i} \pi_i$
Vyjádření výnosů v reálných hodnotách	π_i
Velikost skupiny	$n = 4$
Zpětná vazba v čase t	$P_{-i} \pi_i$
Reálný rovnovážný výnos . . . . .	.40
Proměnná výběru	$P_i \in \{1, 2, \dots, 30\}$
Délka předšokové a postšokové fáze	$T=20$
Hodnoty před šokem	
Peněžní nabídka . . . . .	.42
Průměrná rovnovážná cena a průměrné rovnovážné očekávání pro celou skupinu . . . . .	.18
Rovnovážná cena pro typ hráče x . . . . .	.9
Rovnovážné očekávání pro typ hráče x . . . . .	.21
Rovnovážná cena pro typ hráče y . . . . .	.27
Rovnovážné očekávání pro typ hráče y . . . . .	.15
Hodnoty po šoku	
Peněžní nabídka . . . . .	.14
Průměrná rovnovážná cena a průměrné rovnovážné očekávání pro celou skupinu . . . . .	.6
Rovnovážná cena pro typ hráče x . . . . .	.3
Rovnovážné očekávání pro typ hráče x . . . . .	.7
Rovnovážná cena pro typ hráče y . . . . .	.9
Rovnovážné očekávání pro typ hráče y . . . . .	.5

Zdroj: Fehr, Tyran (2001).

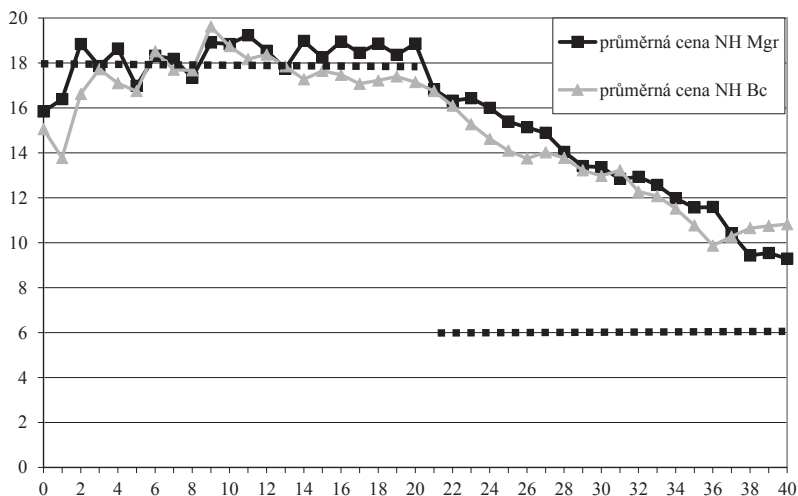
14 Výnosy v experimentu byly vyjádřeny v experimentálních jednotkách. Pro účely výplaty odměn byl zvolen následující směnný poměr, 1ECU=0,4Kč. Subjektům byla vyplacena jednorázová odměna za účast ve výši 150 Kč. To byla také minimální částka, kterou mohly v průběhu hry obdržet. Výdělek v experimentu byl v průměru přibližně 450 Kč.

3. Výsledky analýzy peněžní iluze napříč vzdělanostními skupinami

Zabudování nominálního rámce, zodpovědného za přímé a nepřímé efekty peněžní iluze v prostředí strategické komplementarity, umožní zjistit, zda li se efekt ekonomického vzdělání projeví v rozdílné rychlosti konvergence průměrné ceny napříč vzdělanostními skupinami po implementaci negativního měnového šoku. Hodnocení výkonnosti bude dále provedeno z hlediska možných cenových odchylek od ekvilibria, vývoje průměrných výnosů napříč skupinami, velikosti průměrné ztráty společenského blahobytu, rozdílů ve výnosech dosažených v průběhu času a z hlediska velikosti výnosů dosažených před a po šoku. Graf 1 níže komparuje vývoj průměrné ceny v předšokové a postšokové fázi napříč vzdělanostními skupinami.

Graf 1

Vývoj průměrné ceny v ekonomice, NH Mgr versus NH Bc



Zdroj: vlastní zpracování.

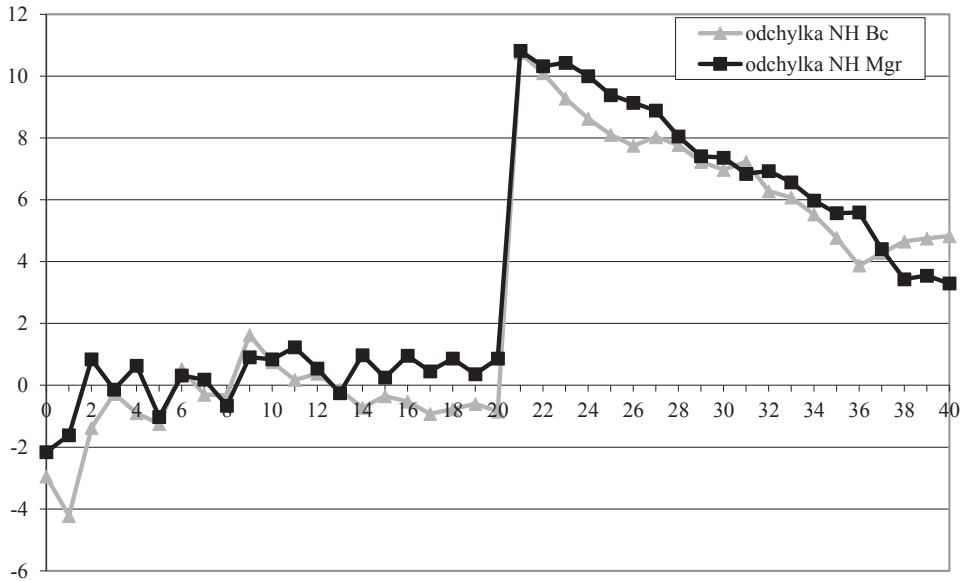
V předšokové fázi obě skupiny začínají se svou cenou pod rovnovážnou cenou ekonomiky $\bar{P}_0^* = 18$, která je označena horizontální linií. Cenová variabilita před šokem je pro obě skupiny komparovatelná. NH Mgr mají tendenci většinou přestřelovat rovnovážnou cenu, kdežto cenová trajektorie NH Bc je ve většině případů pod rovnovážnou cenou. To je viditelné především v poslední periodě před oznámením měnového šoku.

V průběhu první postšokové periody je patrné, že u obou skupin došlo jen k slabé redukci ceny, která byla spíše ovlivněna předšokovou rovnovážnou cenou. Změna v postšokové fázi pro NH Mgr činí 2 jednotky, zatímco pro NH Bc pouze 0,5 jednotky, což je zanedbatelný rozdíl. V následujících periodách postšokové fáze je patrná významná neochota snižovat ceny. Cenová trajektorie je pro obě skupiny podobná a rozdíly téměř nerozlišitelné. Kromě toho je vidět, že ani jedna ze skupin zcela nekon-

vergovala k ekvilibriu. Cena NH Mgr v poslední periodě postšokové fáze je $\bar{P}_1 \doteq 9$ a pro NH Bc $\bar{P}_1 = 11$, kdežto rovnovážná cena činí $\bar{P}_1^* = 6$. Rychlost konvergence k ekvilibriu je tak ovlivněna častým výskytem nominálních rigidit jak pro NH Mgr tak pro NH Bc.

Graf 2

Odchyly průměrné ceny od optima, NH Mgr versus NH Bc



Zdroj: vlastní zpracování.

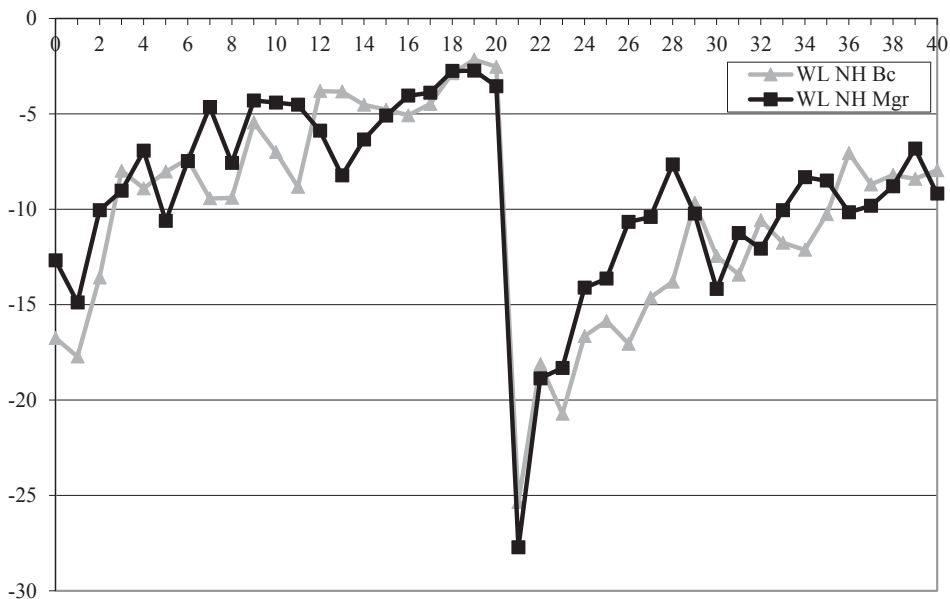
Graf 2 zobrazuje odchyly od ekvilibríu pro obě skupiny, kdy postšokové fázi na rozdíl od předšokové dochází k významnému odchýlení od ekvilibríu. V první postšokové periodě se obě skupiny odchylní skoro o 11 jednotek od nové rovnovážné ceny. Poté se odchylny snižují v průběhu času pouze velmi mírně. Rozdíl mezi odchylnkami napříč skupinami činí v průměru pouze 1 jednotku. V posledních periodách postšokové fáze je NH Mgr k ekvilibríu blíže s odchylnkou o velikosti 3,5 jednotek v průměru, kdežto NH Bc je méně pružná s odchylnkou kolem 5 jednotek v průměru.

Následující graf 3 dokumentuje, že neochota obou skupin snížit cenu po šoku a přizpůsobit se tak rychleji do nového ekvilibríu, se projevila ve výši výnosů, které významně poklesly v první periodě po šoku.¹⁵ V následujících periodách velikost výnosů pozvolna roste, ale velmi pomalu, což je dáno nepružným přizpůsobením k ekvilibríu.

15 Charakter výnosů (včetně maximálních), je určena experimentálními parametry tab. 1 a výnosovými tabulkami, které byly sestaveny na základě výnosové funkce a které subjekty obdržely na začátku experimentu.

Graf 3

Vývoj průměrných výnosů v ekonomice NH Mgr versus NH Bc



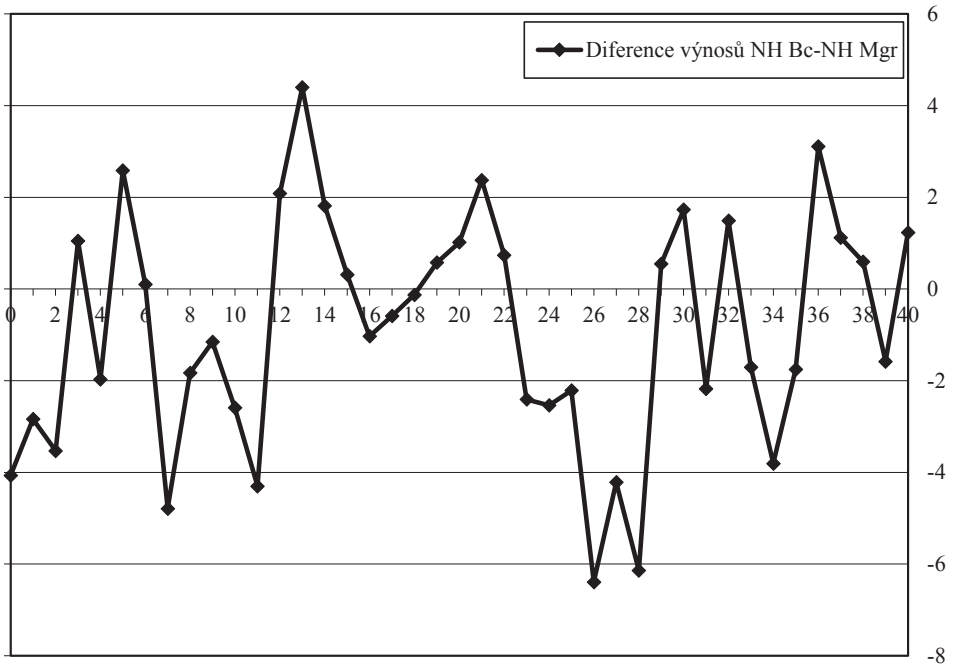
Zdroj: vlastní zpracování.

Žádná ze skupin nedosáhla maximálních výnosů, což poukazuje na to, že pomalá konvergence se promítla do výše dosažených výnosů. Jedním z podstatných závěrů je, že rozdíl ve výnosech mezi NH Mgr a NH Bc není výrazný pro celou předšokovou i postšokovou fázi. Tento vývoj je také podpořen grafem 4, kde rozdíl v dosažených výnosech nijak nepriviluje ekonomicky vzdělanou skupinu.

Graf 5 zobrazuje průměrnou velikost ztráty blahobytu (WL)¹⁶ pro obě skupiny. Ta je v první postšokové periodě porovnatelná napříč skupinami, kde pro NH Mgr činí -27 a pro NH Bc činí -25 . Tyto vysoké hodnoty reflektují neochotu obou skupin přizpůsobit cenu novému postšokovému ekvilibriu a tedy přítomnost nominálních rigidit ihned po oznámení šoku. Po celou dobu postšokové fáze velikost společenské ztráty dosahuje poměrně vysokých hodnot, což dokumentuje, že ceny pro obě skupiny jsou daleko od ekvilibrí. Dále velikost ztráty klesá pouze velmi pomalu a je skoro nerozlišitelná mezi skupinami, což opět potvrzuje přítomnost nominálních rigidit. Na konci postšokové fáze je průměrná velikost společenské ztráty pro NH Mgr stále -9 , kdežto pro NH Bc činí -8 . Významné nepružné chování tedy nevymizelo ani ke konci postšokové fáze a to ani u NH Mgr.

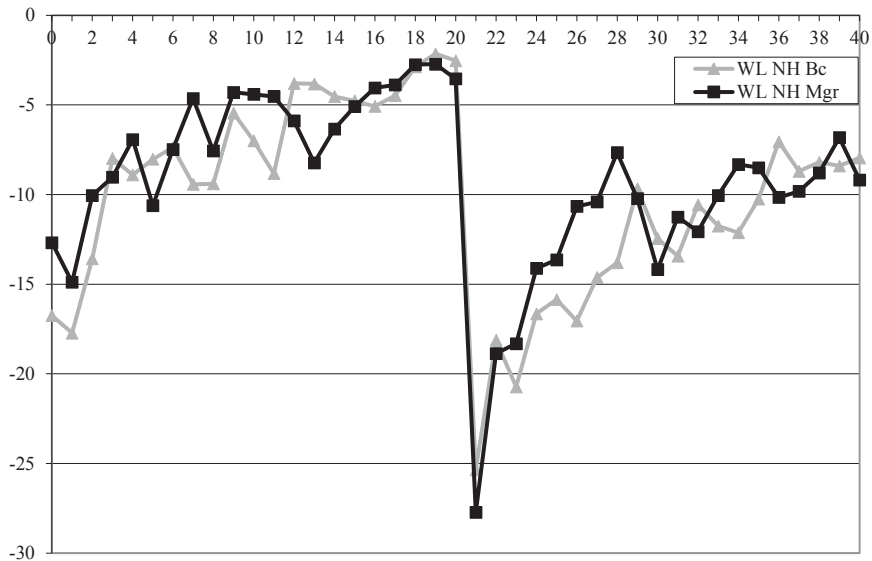
¹⁶ WL-společenská ztráta, (welfare loss) počítaná jako skutečně dosažený výnos-max.výnos, kde max. výnos je 40 ECU daný nastavením experimentálních parametrů v tabulce 1.

Graf 4
Rozdíl ve výnosech (NH Bc-NH Mgr)



Zdroj: vlastní zpracování.

Graf 5
Vývoj průměrné velikosti společenské ztráty (WL), NH Mgr versus NH Bc



Zdroj: vlastní zpracování.

Tabulka 2 sumarizuje průměrnou velikost společenské ztráty před šokem a po šoku. Pokud by byl efekt vzdělání přítomen, mělo by se to promítnout v podobě nižší velikosti společenské ztráty po šoku pro experimentální skupinu.¹⁷ Rozdíl v průměrné velikosti společenské ztráty je zanedbatelný napříč skupinami, (NH Mgr -30 %, kdežto NH Bc -32 %). Pro obě skupiny je průměrná velikost společenské ztráty po šoku dvojnásobná oproti předchozí předšokové fázi.

Tabulka 2

Vývoj výnosů a průměrné velikosti společenské ztráty (WL) pro NH Mgr a NH Bc před šokem a po šoku

	NH Bc	NH Mgr
Výnos před šokem	685,55	700,409
Výnos po šoku	537,275	559,25
Celkový výnos	1222,83	1259,66
Celkový WL	-25,44 %	-23,19 %
WL před šokem	-18,39 %	-16,62 %
WL po šoku	-32,84 %	-30,09 %
rozdíl ve WL napříč skupinami	-2,92 %	

Zdroj: vlastní zpracování.

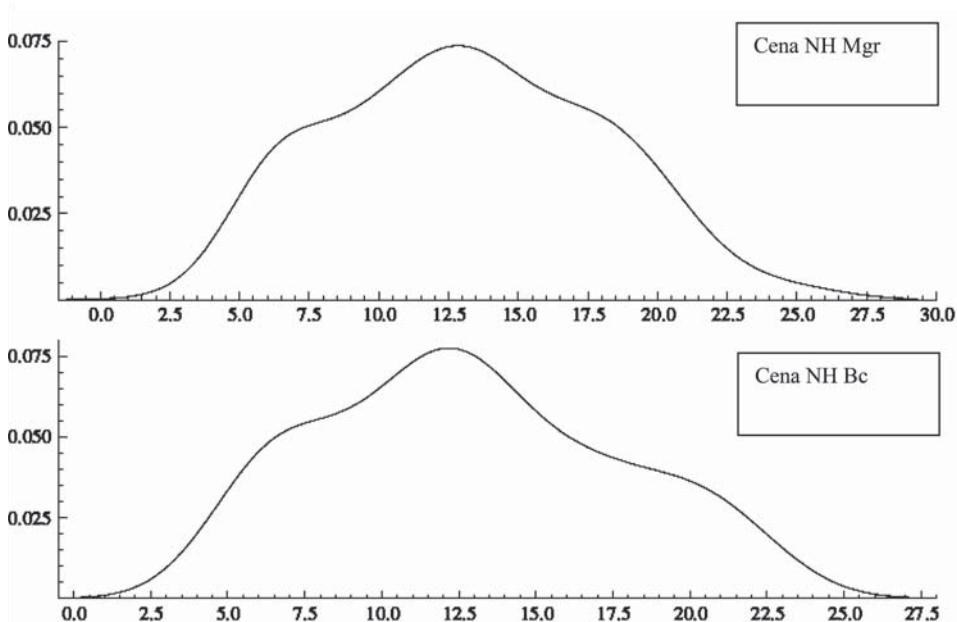
Pokud komparujeme velikost výnosů dosažených v předšokové periodě, skupina NH Mgr realizovala mírně vyšší výnosy. Po implementaci měnového šoku došlo k významnému propadu výnosů pro obě skupiny. V případě NH Bc byl propad 148 jednotek, v případě NH Mgr 141 jednotek, což naznačuje, že efekt ekonomického vzdělání se významně neprojevil. Také celková velikost výnosů před i po šoku je podobná.

Graf 6 dále poskytuje bližší pohled na výkonnost obou skupin v postšokové fázi. V ideálním případě by subjekty měly být schopny vypořádat se s efekty nominálních hodnot a tedy nepodlehnout peněžní iluzi. V takovémto případě by měla být ve většině případů hra směřovat k rovnovážné ceně $\bar{P}_1^* = 6$. Vývoj v grafu by byl tedy popsán úzkou parabolou, jejíž vrchol by byl na úrovni rovnovážné postšokové ceny. Oproti původním předpokladům se výkonnost vzdělanostní skupiny NH Mgr neliší. Subjekty často volily cenu mimo rovnovážnou, kdy nejčastěji zadávanou cenou byla $P=13$, čímž se tato skupina blížila výkonnostně skupině NH Bc. Jelikož není patrný při pohledu do grafu výrazný rozdíl mezi skupinami, kdy se obě vychylují z centrálního bodu, můžeme vyvodit, že nepřímé efekty peněžní iluze jsou perzistentní a zesilují tak nominální rigidity i v případě ekonomicky vzdělaných subjektů.

¹⁷ Společenská ztráta vyjádřená v % spočtena jako dosažený výnos-max.výnos/max.možný výnos x (-100)

Graf 6

Relativní četnost rozdělení cen v postšokové fázi, komparace NH Mgr versus NH Bc



Zdroj: vlastní výpočty.

4. Analýza odchylek od postšokového ekvilibria napříč vzdělanostními skupinami

S cílem podpořit předchozí závěry je v následující sekci proveden statistický test (viz rovnice 2) inspirovaný Fehrem a Tyranem (2001), který ohodnotí, jak dlouho se subjekty v prostředí nominálních hodnot významně odchylovaly od ekvilibria v závislosti na dosaženém ekonomickém vzdělání v postšokové fázi. Je důležité zmínit, že tento výzkum je součástí komplexnějšího experimentu. Z tohoto důvodu byl efekt ekonomického vzdělání v nominálním prostředí testován způsobem, kdy byl jako „benchmark“ vzat reálný rámec. S cílem analyzovat jak dlouho se průměrná cena napříč vzdělanostními skupinami odchyloje od ekvilibria, byla provedena následující regrese:

$$\bar{P}_{it} - \bar{P}_1^* = {}^{19}\alpha_t d_t + {}^{20}\beta_t (1 - d_t) \quad (2)$$

kde \bar{P}_{it} je průměrná cena skupiny i v periodě t , \bar{P}_1^* je průměrná rovnovážná postšoková cena, $d_t = 1$ je dummy proměnná značící zda dané cenové pozorování pochází z reálného rámce, koeficient α_t měří odchylku od ekvilibria v reálném prostředí, koeficient β_t měří cenovou odchylku od ekvilibria v nominálním prostředí. Výsledky regrese jsou prezentovány v tabulce 3. Pokud porovnáme vývoj NH Mgr a NH Bc výsledky pro obě skupiny pro všechny postšokové periody jsou významné na 1% hladině významnosti.

Tabulka 3

Odchytky od rovnovážné ceny po šoku, NH Mgr versus NH Bc

Periody po šoku	NH Mgr, koeficient	NH Bc, koeficient
1	10,8182***	10,7500***
2	10,3182***	10,1000***
3	10,4318***	9,27500***
4	10,0000***	8,62500***
5	9,38636***	8,10000***
6	9,13636***	7,75000***
7	8,88636***	8,02500***
8	8,04545***	7,77500***
9	7,40909***	7,22500***
10	7,36364***	6,97500***
11	6,84091***	7,22500***
12	6,93182***	6,27500***
13	6,56818***	6,07500***
14	5,97727***	5,52500***
15	5,56818***	4,77500***
16	5,59091***	3,87500***
17	4,40909***	4,27500***
18	3,43182***	4,65000***
19	3,54545***	4,75000***
20	3,29545***	4,82500***

*** Významnost na 1% hladině významnosti

Zdroj: vlastní výpočty.

Koeficienty v obou skupinách vykazují pozitivní hodnoty. Vysoké hodnoty koeficientů indikují, že odchytky od rovnovážné ceny jsou poměrně podstatné a jsou v souladu s vývojem v grafu 2, kde obě skupiny vykazovaly vysoké odchytky průměrné ceny od ekvilibria po šoku. Hodnoty koeficientů pro obě skupiny vykazují podobný vývoj v průběhu času, což je také v souladu s grafem 2, kde odchytky od rovnovážné ceny vykazují podobný skoro nerozlišitelný trend. Velmi pomalý pokles ve velikosti koeficientů v průběhu času dokumentuje výskyt četných nominálních rigidit a tedy velmi pomalou konvergenci, což je dokumentováno v tabulce 3, kde jsou všechny periody významné (také graf 1). Nepružné chování v obou skupinách je postihnuto nízkou úrovní dosažených výnosů (viz graf 3). Výsledky podporují závěr, že odchytky od ekvilibria jsou významné po všechny periody postšokové fáze bez jakéhokoli rozdílu mezi skupinami založeném na vzdělanostní diferenci. To podporuje závěr z předchozí sekce, že efekt ekonomického vzdělání má zanedbatelný vliv a je dominován nepřímými efekty peněžní iluze.

Závěr

Cílem studie bylo ověřit, zda ekonomické vzdělání může hrát významnou roli ve zmírnění přímých a nepřímých efektů peněžní iluze a to s pomocí laboratorního experimentu založeného na předpokladech novokeynesovské, monopolisticky konkurenční ekonomiky se strategickou komplementaritou.

Oproti původním předpokladům adekvátní ekonomické vzdělání nezmírňuje nijak peněžní iluzi, která se objevuje jako perzistentní fenomén v prostředí strategické nejistoty i při předem oznámeném měnovém šoku. I subjekty vybavené znalostí, umožňující aplikovat pružně v daném experimentu znalosti z teorie her, trpěly individuální peněžní iluzí poměrně často, což se promítlo do očekávání ostatních subjektů, které ještě nepodlehly peněžní iluzi a zesílilo tak nepřímé efekty peněžní iluze s následnými dopady na rychlost konvergence, poznamenanou zvýšeným výskytem nominálních nepružností.

Daná zjištění o neschopnosti ekonomického vzdělání prolomit bariéru peněžní iluze posiluje novokeynesovské predikce, že peníze nejsou v krátkém období neutrální. Nicméně zkoumání efektů ekonomického vzdělání bylo omezeno pouze na fenomén peněžní iluze. Budoucí výzkum experimentálního či jiného charakteru by se tedy mohl zaměřit na další potenciální oblasti, ve kterých by ekonomické vzdělání mohlo hrát roli.

Literatura

- ADAM, K. 2007. Experimental Evidence on the Persistence of Output and Inflation. *Economic Journal*. 2007, Vol. 117, No. 520, pp. 603–636.
- AKERLOF, G. A.; YELLEN, JANET L. 1985. A Near-rational Model of the Business Cycle, with Wage and Price Inertia. *The Quarterly Journal of Economics*. 1985, Vol. 100, No. 5, pp. 823–38, Supp.
- AKERLOF, G. A.; DICKENS, W. T.; PERRY, G. L. 1996. The Macroeconomics of Low Inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 1–59.
- AKERLOF, G. A.; SHILLER, J. R. 2009. *Animal Spirits, How Human Psychology Drives the Economy and why it Matters for Global Capitalism*, Princeton University Press, ISBN 978-0-691-14592-1.
- APOSTOAI, M. C. 2010. Central Banks' Involvement in Encouraging, Economic Education and Literacy, Annals of "Dunarea de Jos", University of Galati Fascicle I – 2010. *Economics and Applied Informatics*. Vol XVI, No. 2. ISSN 1584-0409147.
- ARIFOVIC, J.; SARGENT, T. J. 2003. Laboratory Experiments with an Expectational Phillips Curve. In ALTIG, D. E.; SMITH, B. D. (eds.). *Evolution and Procedures in Central Banking*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 23–55.
- BAKSHI, R. K. 2009. Rational Agents and Economic Training, The Case of Money Illusion in Experimental Study. *Journal of Economic Theory*. 2009, Vol. 3, No. 2, pp. 27–32.
- BERNANKE, B. S. 2006a. Financial Literacy. Testimony before the Committee on Banking, Housing and Urban Affairs of the United States Senate, May 23, 2006.
- BERNANKE, B. S. 2006b. A Message from Chairman Bernanke. Federal Reserve Bank of Dallas, July 2006. Available at www.frbatlanta.org/filelegacydocs/BernankeEconEdLetter0706.pdf.
- BERNHEIM, B. D.; KOTLIKOFF, L. 2001. Household Financial Planning and Financial Literacy. In KOTLIKOFF L. (ed.). *Essays on Saving, Bequests, Altruism and Life-Cycle Planning*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- BLANCHARD O.; KIYOTAKI, N. 1987. Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand. *American Economic Review*, 1987, Vol. 77, No. 4, pp. 647–66.

- BRUHN, M.; ZIA B. 2011. Stimulating Managerial Capital in Emerging Markets: the Impact of Business and Financial Literacy for Young Entrepreneurs. Policy Research Working Paper 5642, Development Research Group, Finance and Private Sector Development Team, World Bank, Washington, DC.
- CARPENA, F.; COLE, S.; SHAPIRO, J.; ZIA, B. 2011. Unpacking the Causal Chain of Financial Literacy, World Bank Policy Research Working Paper No. 5798.
- COOPER, R.; HALTIWANGER, J. 1996. Evidence on Macroeconomic Complementarities. *Review of Economics and Statistics*. 1996, Vol. 78, No. 1, pp. 78–93.
- COVER, J. P. 1992. Asymmetric Effects of Positive and Negative Money-Supply Shocks. *Quarterly Journal of Economics*. 1992, Vol. 107, No. 4, pp. 1261–82.
- ČNB. 2010. Česká národní banka a Ministerstvo financí prohlubují spolupráci na zvyšování finanční gramotnosti. Tiskové zprávy ČNB, dostupné na www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/tiskove_zpravy_cnb/2010/20100831_financni_gramotnost.html.
- ČNB. 2013a. Financial Education in Schools, Experience of Czech National Bank “Promoting financial wellbeing through financial education and awareness”, Czech-OECD Conference on Financial Education, 16-17 May 2013, Prague. Dostupné na www.cnb.cz/en/public/media_service/conferences/speeches/download/zamrazilova_20130517_oecd.pdf.
- ČNB. 2013b. Ochrana spotřebitele a finanční gramotnost. Dostupné na www.cnb.cz/cs/spotrebitel/index.html.
- DREXLER, A.; FISCHER, G.; SCHOAR, A. 2011. Keeping it Simple: Financial Literacy and Rules of Thumb. CEPR Development Economics Workshop, Barcelona, 8-9 October 2011.
- DUFFY, J. 1998. Monetary Theory in the Laboratory. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 80, pp. 9–26.
- DUFFY, J. 2011. Macroeconomics. A Survey of Laboratory Research. Chapter of the Handbook of Experimental Economics, vol. 2. Přednáška. Dostupné na www.upf.edu/leex/_pdf/events/BLEESSM11MacroExperiments.pdf.
- DUFFY, J.; FISHER, E. O’N. 2005. Sunspots in the Laboratory, *American Economic Review*. 2005, Vol. 95, No. 3, pp. 510–529.
- ERBER, G. 2010. The Problem of Money Illusion In Economics. *Journal of Applied Economic Sciences*. 2010, Vol. 5, No. 3(13), pp. 196–216.
- FEHR, E.; TYRAN, J. 2000. Does Money Illusion Matter? Institute for Empirical Research in Economics. University of Zurich, Working Paper No. 45. ISSN 1424-0459.
- FEHR, E.; TYRAN, J. R. 2001. Does Money Illusion Matter? *The American Economic Review*. 2001, Vol. 91, No. 5, pp. 1239–1262.
- FEHR, E.; TYRAN, J. R. 2005. Expectations and the Effects of Money Illusion. In AGARWAL, B.; VERCELLI, A. (eds.). *Psychology, Rationality and Economic Behavior. Challenging Standard Assumptions*. International Economic Association, Chapter 8, pp. 155–180.
- FEHR, E.; KIRCHSTEIGER, G.; RIEDL, A. 1998. Gift Exchange and Reciprocity in Competitive Experimental Markets. *European Economic Review*. 1998, Vol. 42, No. 1, pp. 1–34.
- FEHR, E.; TYRAN, J. 2008. Limited Rationality and Strategic Interaction: The Impact of the Strategic Environment on Nominal Inertia. *Econometrica*. 2008, Vol. 76, No. 2, pp. 353–394.
- FETTIG, D. 1998. The Minneapolis Fed’s National Economic Literacy Survey. In Fettig, D. (ed.). *The Region*. Federal Reserve Bank of Minneapolis, vol. 12, pp. 12–15.
- FETTIG, D. 1999. Seeking a Blueprint for Economic Literacy A report on the Economic Literacy Symposium held at the Federal Reserve Bank of Minneapolis on May 13-14, 1999; available at: http://www.mpls.frb.org/publications_papers/pub_display.cfm?id=3555.
- FLUCH, M. 2007. Selected Central Bank’s Economic and Financial Literacy Programs, Oesterreichische Nationalbank, *Monetary Policy & the Economy* 02/2007, pp. 85–104.
- GORDON, 1982. Price Inertia and Policy Ineffectiveness in the United States, 1890–1980. *Journal of Political Economy*. 1982, Vol. 90, pp. 1087–1117.

- GROSHEN, E. L.; SCHWEITZER, M. E. 1997. Identifying Inflation's Grease and Sand Effects in the Labor Market. Federal Reserve Bank of New York, October 31.
- HALTIWANGER, J.; WALDMAN, M. 1989. Limited Rationality and Strategic Complements: Implications for Macroeconomics, *The Quarterly Journal of Economics*. 1989, Vol. 104, No. 3, pp. 463–483.
- KARLAN, D.; VALVIDIA M. 2010. Teaching Entrepreneurship: Impact of Business Training on Microfinance Clients and Institutions. *Review of Economics and Statistics*. 2010, Vol. 93, No. 2, pp. 510–527.
- KLEVORICK, A. K.; KANE, E. J. 1967. Absence of Money Illusion: A sine Qua Non for Neutral Money? *The Journal of Finance*. 1967, Vol. 22, No. 3, pp. 419–423.
- LUCAS, R. E. Jr., 1972. Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*. 1972, Vol. 4, No. 2, pp. 103–124.
- MEES, H.; FRANCES, H. P. 2011. Are Chinese Individuals prone to Money Illusion? Tinbergen Institute Discussion Paper, 2011-149/4.
- MINEHAN, C. E. 2006. The Role of Central Banks in Economic and Personal Finance Education, Speech held in Warsaw, Poland, at the Conference of Narodowy Bank Polski, 28 September 2006. Available at www.bos.frb.org/news/speeches/cem/2006/092806.htm.
- MISHKIN, F. 2008. The Importance of Economic Education and Financial Literacy, Speech at the Third National Summit on Economic and Financial Literacy, Washington, D.C., February 27, 2008.
- MISHKIN, F. 1982. Does Anticipated Monetary Policy Matter? An Econometric Investigation. *Journal of Political Economy*. 1982, Vol. 90, No. 1, pp. 22–51.
- MODIGLIANI, F.; COHN, A. F. 1979. Inflation, Rational Evaluation and the Market. *Financial Analysts Journal*. 1979, Vol. 35, No. 2, pp. 24–44.
- OH, S.; WALDMANN, M. 1990. The Macroeconomic Effects of False Announcements. *Quarterly Journal of Economics*. 1990, Vol. 105, No. 4, pp. 1017–34.
- PELTZMAN, S. 2000. Prices Rise Faster than They Fall. *Journal of Political Economy*. 2000, Vol. 108, No. 3, pp. 466–502.
- RICCIUTI, R., 2005. Bringing Macroeconomics into the Lab. University of Siena Department of Economics WP No.4/2005.
- SALEMI, M. K. 2005. Teaching Economic Literacy: Why, What and How, *International Review of Economics*. 2005, Vol. 4, No. 2, pp. 46–57.
- SHAFIR, E.; DIAMOND, P.; TVERSKY, A. 1997. Money Illusion, *The Quarterly Journal of Economics*. 1997, Vol. 112, No. 2, pp. 341–374.
- SMITH, V. L. 1962. An Experimental Study of Competitive Market Behavior. *Journal of Political Economy*. 1962, Vol. 70, pp. 111–137.
- STARK, J. 2006. The Role of Central Banks in Economic and Personal Finance Education, The International Conference of Central Bankers and Economic Educators, Warsaw, 29 September 2006.
- STIGLER, G. J. 1970. The Case, If Any, for Economic Literacy. *The Journal of Economic Education*. 1970, Vol. 1, No. 2, pp. 77–84.
- TYRAN, J. R. 1999. *Money Illusion and Strategic Complementarity as Causes of Monetary Non-Neutrality. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. Springer-Verlag, ISBN-13: 978-3-540-65871-9.
- VAN HUYCK, J. B.; COOK, J. P.; BATTALIO, R. C. 1994. Selection Dynamics, Asymptotic Stability and Adaptive Behavior. *Journal of Political Economy*. 2007, Vol. 102, pp. 975–1005.
- WONG, W.-K. 2007. Nominal Increases and the Perception of Likelihood. *Economics Letters*. 2007, Vol. 95, No. 3, pp. 433–437.

ECONOMIC EDUCATION AND MONEY ILLUSION: AN EXPERIMENTAL APPROACH

Helena Chytilová, Zdeněk Chytil, Department of Economics, Faculty of Economics, University of Economics, Prague, W. Churchill Sq. 4, CZ – 13067, Prague 3 (helena.chytilova@vse.cz, chytil@vse.cz)

Abstract

Economic education is considered of prime importance nowadays with direct implications for effectiveness of monetary policy. We aim to verify with an application of experimental method, whether economic education acquired has weakening or even suppressive effects on recently resurrected phenomenon of money illusion. If our hypothesis will be proved, previous evidence about significant indirect effects of money illusion, causing significant long-lasting deviations of the economy from equilibrium after the shock, might be significantly alleviated, weakening thereby predictions of the New Keynesian model. Our findings suggest that even well-educated individuals do not have the ability to pierce the veil of money and do not form expectations properly after a fully anticipated monetary shock. As a result we can infer that money illusion is multiplied and nominal rigidities are intensified even in the economy that consists of well-educated individuals.

Keywords

money illusion, nominal rigidities, convergence, economic education, strategic complementarity, laboratory experiment

JEL Classification

C92, I29, E37, E310