

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita  
Provozně ekonomická fakulta

---

Vztah mezi peněžní nabídkou a vývojem akciových indexů  
vybraných zemí Evropské unie

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Martin Širůček, Ph.D.

Bc. Šimon Koska

Brno 2017



Zde bych chtěl velice poděkovat Ing. Martinu Širůčkovi, Ph.D. za poskytnutí odborných rad vedoucích k vypracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu při studiích, která velkou měrou přispěla k dokončení této práce.



### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Vztah mezi peněžní nabídkou a vývojem akciových indexů vybraných zemí Evropské unie** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 20. 5. 2017

---



## **Abstract**

KOSKA, Š. The relationship between the stock market indexes in selected EU countries. Diploma thesis. Brno: Mendel University in Brno, 2017.

This diploma thesis deals with the relationship between money supply and values of stock market indexes in Great Britain, Germany and in Switzerland in the period 1989-2014. Stocks markets are represented by stock indexes (FTSE 100, DAX, SMI). Money supply is represented by the monetary aggregate M2 or M4 in case of Great Britain. The null hypothesis is that a change in money supply does not affect values of stock index. Part of the work is devoted to describing the development of monetary aggregates and stock indexes. Then correlation analysis is performed and finally the Granger causality is applied. Results obtained from analysis are discussed in conclusion.

## **Keywords**

Money supply, stock market indexes, Granger causality, M2, FTSE 100, DAX, SMI.

## **Abstrakt**

KOSKA, Š. Vztah mezi peněžní nabídkou a vývojem akciových indexů vybraných zemí Evropské unie. Diplomová práce. Brno: Mendel University in Brno, 2016.

Diplomová práce se zabývá vztahem mezi peněžní nabídkou a hodnotami akciových indexů vybraných evropských burz. Konkrétně se jedná o Velkou Británii, Německo a Švýcarsko. Pro analýzu byly vybrány hlavní akciové indexy těchto zemí (FTSE 100, DAX, SMI). Nabídka peněz v ekonomice je v tomto případě měřena peněžním agregátem M2, v případě Velké Británie potom agregátem M4 (drobný). Základní (nulovou) hypotézou této práce je, že změny v měnové zásobě neovlivňují příslušné akciové indexy. Část práce je věnována popisu vývoje peněžní zásoby a hodnot akciových indexů vybraných zemí. Následuje prověření zkoumaného vztahu pomocí korelační analýzy a nakonec je tento vztah prověřen Grangerovým testem kauzality. Poznatky získané provedenými testy jsou diskutovány v závěrečné části této práce.

## **Klíčová slova**

Peněžní nabídka, akciové indexy, Grangerova kauzalita, M2, FTSE 100, DAX, SMI.





## Obsah

1. Úvod a cíl práce.....	11
2. Literární přehled.....	13
2.1. Definice burzy a principy jejího fungování.....	13
2.1.1. Pojem burza a jeho definice.....	13
2.1.2. Znaký a fungování burzy.....	13
2.1.3. Význam burzy.....	14
2.2. Akciové indexy.....	14
2.2.1. FTSE 100 (Financial Times Stock Exchange 100).....	15
2.2.2. DAX 30 (Deutscher Aktien Index 30).....	16
2.2.3. SMI (Swiss Market Index).....	17
2.3. Analýzy sloužící k vysvětlení pohybu kurzů akcií.....	18
2.3.1. Fundamentální analýza.....	19
2.3.2. Technická analýza.....	21
2.3.3. Psychologická analýza.....	23
2.3.4. Teorie efektivního trhu.....	24
2.4. Faktory ovlivňující cenu akcie.....	26
2.4.1. Reálný výstup ekonomiky.....	26
2.4.2. Inflace.....	28
2.4.3. Úroková sazba.....	30
2.4.4. Peněžní nabídka.....	30
2.5. Rovnice směny.....	33
2.6. Měnové agregáty.....	34
2.6.1. Měnové agregáty Velké Británie.....	36
2.6.2. Měnové agregáty Německa.....	38
2.6.3. Měnové agregáty Švýcarska.....	39
3. Použitá data a metodika práce.....	42

3.1.	Volba jednotlivých trhů .....	43
3.2.	Volba peněžních agregátů .....	43
3.3.	Studie zabývající se vztahem mezi peněžní zásobou a akciovými trhy .....	44
3.4.	Časové řady .....	48
3.4.1.	Popisné charakteristiky časových řad .....	49
3.4.2.	Míry dynamiky.....	49
3.4.3.	Korelační a regresní analýza .....	50
3.5.	Modely časových řad.....	52
3.6.	Identifikace strukturálních zlomů časových řad .....	53
3.6.1.	Chowův test .....	53
3.6.2.	QLR test .....	54
3.7.	Zpoždění proměnných .....	54
3.8.	Stacionární vs. nestacionární časová řada .....	55
3.8.1.	Rozšířený Dickey – Fullerův test.....	56
3.8.2.	KPSS test .....	56
3.9.	Grangerova kauzalita .....	57
4.	Výsledky a komentáře .....	59
4.1.	Grafy časových řad .....	59
4.2.	Korelační a regresní analýza.....	61
4.2.1.	Velká Británie .....	63
4.2.2.	Německo .....	65
4.2.3.	Švýcarsko .....	67
4.3.	Strukturální zlomy .....	68
4.4.	Stacionarita časových řad .....	72
4.5.	Identifikace zpoždění.....	75
4.6.	Analýza jednotlivých strukturálních zlomů a testování Grangerovy kauzality .....	76
4.6.1.	Velká Británie (01/1989 – 05/1997) .....	78

4.6.2.	Velká Británie (05/1997 – 06/2001) .....	80
4.6.3.	Velká Británie (06/2001 – 01/2006) .....	81
4.6.4.	Velká Británie (01/2006-12/2014) .....	83
4.6.5.	Německo (01/1989 – 05/1997) .....	84
4.6.6.	Německo (05/1997-06/2002) .....	86
4.6.7.	Německo (05/1997-06/2002) .....	88
4.6.8.	Německo (06/2002 – 12/2014) .....	90
4.6.9.	Švýcarsko (01/1989 – 07/1997) .....	90
4.6.10.	Švýcarsko (07/1997 – 07/2001) .....	92
4.6.11.	Švýcarsko (07/2001 – 05/2008) .....	94
4.6.12.	Švýcarsko (05/2008 – 12/2014) .....	96
5.	Diskuze .....	97
6.	Závěr .....	101
7.	Seznam použitých zdrojů .....	104
	Přílohy .....	109

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Vnitřní hodnota akcie .....	20
Obrázek 2 Vztah mezi HDP a akciovým kurzem.....	27
Obrázek 3 Výkonnost indexu S&P 500 a úroveň M3 v USA .....	32
Obrázek 4 Monetární agregáty .....	36
Obrázek 5 Durbin - Watsonův test a autokorelace.....	52
Obrázek 6 Grafy časových řad .....	59
Obrázek 7 Vývoj M4 (drobný) a FTSE 100 Index ve Velké Británii .....	64
Obrázek 8 Vývoj M2 a DAX v Německu .....	66
Obrázek 9 Vývoj M2 a SMI ve Švýcarsku .....	68
Obrázek 10 Graf QLR testu pro strukturální zlom - Velká Británie .....	69
Obrázek 11 Graf QLR testu pro strukturální zlom - Německo .....	70
Obrázek 12 Výsledky testování strukturálního zlomu - Švýcarsko .....	71
Obrázek 13 Provedené diference veškerých časových řad .....	74

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Ukazatele k 30. 6. 2006.....	16
Tabulka 2 Ukazatele k 30. 6. 2006.....	17
Tabulka 3 Ukazatele k 30. 6. 2006.....	18
Tabulka 4 Měnové agregáty Velké Británie.....	37
Tabulka 5 Měnové agregáty Eurozóny .....	38
Tabulka 6 Měnové agregáty Švýcarska.....	39
Tabulka 7 Dělení měnových agregátů podle SNB do jednotlivých skupin .....	40
Tabulka 8 Průměrná tempa růstu.....	60
Tabulka 9 Korelační matice původní časové řady .....	62
Tabulka 10 Charakteristiky jednorozměrného modelu pro Velkou Británii.....	63
Tabulka 11 Charakteristiky jednorozměrného modelu pro Německo .....	65
Tabulka 12 Charakteristiky jednorozměrného modelu pro Německo .....	67
Tabulka 13 Výsledky testování strukturálního zlomu - Velká Británie.....	69
Tabulka 14 Výsledky testování strukturálního zlomu - Německo .....	70
Tabulka 15 Výsledky testování strukturálního zlomu - Švýcarsko.....	71
Tabulka 16 Výsledky ADF testu.....	72
Tabulka 17 Výsledky KPSS testu .....	73

Tabulka 18 DW-statistika modelů po diferenciaci.....	74
Tabulka 19 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (01/1989 – 05/1997) .	80
Tabulka 20 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (05/1997 - 06/2001)..	81
Tabulka 21 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (06/2001-01/2006)....	83
Tabulka 22 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (01/2006-12/2014)....	84
Tabulka 23 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (01/1989-05/1997) .....	86
Tabulka 24 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (05/1997-06/2002) .....	88
Tabulka 25 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (06/2002-07/2008) .....	89
Tabulka 26 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (07/2008-12/2014) .....	90
Tabulka 27 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (01/1989-07/1997) .....	92
Tabulka 28 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (07/1997-07/2001) .....	94
Tabulka 29 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (07/2001-05/2008) .....	96
Tabulka 30 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (05/2008-12/2014) .....	96

# 1. Úvod a cíl práce

Cílem této diplomové práce je především potvrdit nebo zamítnout následující hypotézu:

*H<sub>0</sub>: Hodnoty akciového indexu jsou nezávislé na vývoji peněžní nabídky.*

V posledních letech, především těch, které následovaly po finanční krizi z roku 2007-2008, jsme byli svědky pumpování peněz do ekonomiky, aby se nastartoval růst ekonomik. Dále také, aby se oživila investiční aktivita firem, která je důsledkem hypoteční krize, jež odstartovala ve Spojených státech amerických, takřka na bodě mrazu.

Na toto téma bylo provedeno již více studií, ve kterých autoři dospěli k závěru, že hodnota akciového indexu je závislá na vývoji peněžní nabídky. Tyto studie byly provedeny především s platností pro americký trh a velice málo autorů se prozatím zabývalo platností tohoto vztahu na evropské půdě. Je to vcelku pochopitelné, ať už z důvodu podílu tržní kapitalizace na globálním akciovém trhu nebo z důvodu dostupnosti dat, která budou zcela jistě nejdostupnější například v USA, jejíž kapitálový trh má bohatou historii a dnes patří mezi nejrozvinutější. Větší počet studií než pro evropský trh dokonce existuje pro trh asijský, především pro země jako Singapur či Malajsie.

Již Beryl Sprinkel (1964) ve své studii poukazuje na blízký vztah mezi peněžní nabídkou a vývojem cen akciových titulů. K vysvětlení používá kvantitativní teorii peněz, z které vyvozuje, že změny v peněžní nabídce musí nutně ovlivnit uvažování lidí tak, že budou chtít peníze vyměnit za jiná finanční aktiva (včetně akcií). Tento proces povede ke změně cen akcií. Sprinkel zde dává do vztahu úzký peněžní agregát M1 a cenový index akcií. Další takovou statistickou studii následně uskutečnil Michael Keran (1971), který vycházel ze současné hodnoty akcie. Ta je stanovena jako současná diskontovaná hodnota příjmů, které může akcie přinést v budoucnu. Na tomto základě vyjádřil cenu akcie jako funkci očekávaných příjmů, růstu reálného důchodu, cenové hladiny a reálné peněžní nabídky. Z toho následně vyvodil, že růst v reálných příjmech a v cenové hladině vede ke zvýšení úrokových sazeb, které naopak vedou k poklesu cen akcií. Dodává, že růst peněžní zásoby snižuje úrokovou míru, která vede k růstu cen akcií. Z trochu bližšího pohledu se na problém ve stejném roce podívali Homa a Jaffee (1971). Ti totiž předpokládali, že změny peněžní nabídky pozitivně ovlivňují firemní zisky a negativně zase úrokovou míru, a proto by změny

peněžní nabídky měly pozitivně ovlivňovat cenu akcie. Ve své studii použili měnový agregát M1 a akciový index Standard and Poor's.

Pro tuto diplomovou práci byl vybrán méně rozvinutý akciový trh a to trh evropský, z kterého byla na základě tržní kapitalizace a vlivu na globální ekonomiku vybrána tři velká finanční centra. Z pohledu tržní kapitalizace a ve světovém měřítku tyto země nejsou zanedbatelnými hráči a jejich vliv je značný. Bavíme se o burzách, které podle tržní kapitalizace patří do světové dvacítky.

Postupně se seznámíme se základními pojmy jako například, co je burza, akciový index, měnový agregát atp. Poté bude rozebrána metodika této práce, která se částečně bude prolínat s aktuálními informacemi vztahující se k dané problematice. V samotném závěru práce bude provedena diskuze, ve které budou porovnány výsledky této práce s relevantními studiemi.

## 2. Literární přehled

V této části bude provedena literární rešerše zkoumané problematiky a zároveň v ní budou představeny aktuální problémy z praxe, bude-li to možné.

### 2.1. Definice burzy a principy jejího fungování

V této kapitole se podíváme na to, co si lze pod pojmem burza představit a jak ji nakonec definuje samotná literatura. Obecně máme za to, že burza je místem, kde se setkává nabídka s poptávkou po investičních instrumentech a utváří se tak jakási rovnovážná cena těchto instrumentů.

#### 2.1.1. Pojem burza a jeho definice

Většina lidí má představu o burze jako o místě, kde po sobě pokřikují obchodníci své nabídky jako na obchodním parketu na Wall street tak, jak ji známe z televize. Skutečnost je tomuto pojetí burzy poněkud vzdálenější, protože většina burz je v dnešní době řízena spíše elektronickými příkazy.

V současné době navíc není vůbec snadné stanovit jednotnou definici burzy, protože v průběhu času dochází k jejím proměnám tak, jak se vyvíjí a mění samotný burzovní trh. Burzu je možné definovat jako *zvláštním způsobem organizované shromáždění subjektů, kteří se osobně tváří v tvář scházejí na přesně vymezeném místě (prezenční burza) nebo jsou propojeni prostřednictvím počítačové sítě bez osobního setkání (elektronická burza) a obchodují s přesně vymezenými instrumenty (např. akcie, dluhopisy, podílové listy, plodiny, devizy), přesně vymezeným způsobem, podle přesně vymezených pravidel, v přesně vymezeném čase.*<sup>1</sup>

#### 2.1.2. Znaký a fungování burzy

Burza je organizovaná forma trhu na vysoké úrovni, a od ostatních trhů se odlišuje zejména následujícími znaky, které jsou pro ni specifické:<sup>2</sup>

- k provozování burzovního obchodu je třeba zvláštní povolení,

---

<sup>1</sup> HLAČINA, Tibor. *Cenné papíry a burzy*. Kunovice: Evropský polytechnický institut, 2004. ISBN 80-7314-039-X.

<sup>2</sup> BENEŠ, Václav a Petr MUSÍLEK. *Burzy a burzovní obchody*. Praha: Informatorium, 1991



- burzovní obchod je regulován zákonem,
- jednotlivé druhy obchodů jsou přesně stanoveny,
- zboží obchodované na burze musí být připuštěno a schváleno vedením burzy,
- obchoduje se s určeným množstvím zboží bez fyzického zastoupení,
- burzovní orgány určují místo a čas obchodu

### 2.1.3. Význam burzy

Pro hladké fungování tržní ekonomiky hraje burza jako organizovaný trh velmi významnou roli. Burza shromažďuje volné finanční prostředky od investorů, orientuje kapitál tak, aby byl z hlediska národohospodářského hlediska co nejefektivněji využit, a umožňuje zhodnocení kapitálu s využitím diverzifikací rizika a zajištění likvidity. Společnost, která emitovala na burzu obchodovatelné cenné papíry, burza nabízí možnosti k získání volného kapitálu a tím získat přístup ke zdrojům pro další rozvoj a expanzi podniku. Prostřednictvím kotace cenných papírů na burze určité společnosti získávají zvýšení prestiže v očích investorů. Společnosti jsou schopny opatřovat si finanční zdroje na kapitálovém trhu a tak snižují jejich závislost na úvěrových zdrojích, které poskytují banky. Existence burzovního trhu a celá řada faktorů působících na něj umožňuje investorům spekulovat na vzestup nebo pokles kurzů cenných papírů.<sup>3</sup>

## 2.2. Akciové indexy

Pod akciovými nebo burzovními indexy si lze představit základní statistický indikátor. Lze jej označit jako zástupce trhu, který měří jeho celý vývoj, ale nejen to. Může také představovat určité měřítko či vodítko pro investora. Většina institucionálních, ale také individuálních investorů používá výnosnost akciových indexů jako měřítko sama se sebou.<sup>4</sup> Ti, kteří v daném období překonají výkonost tržního indexu jsou považováni za úspěšné investory, naopak ti, jejichž výnosnost je pod hranicí stanovenou akciovým indexem, jsou považováni za neúspěšné či podprůměrné.

Akciové indexy jsou bezpochyby významným ekonomickým ukazatelem popisujícím vývoj daného trhu. Pro investory je kromě srovnání přínosná také informační hodnota, kterou

<sup>3</sup> VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 9788073576479.

<sup>4</sup> V praxi se setkáváme spíše s anglickým termínem „benchmark“.

akciový index má a která vlastně pomáhá při orientaci na jednotlivých trzích. Samozřejmě se jedná o obecnou informaci a je vhodné také vzít v potaz to, jak je daný index konstruován a které akcie jsou v něm obsaženy. Jak totiž uvádí literatura:

*„Burzovních indexů existuje mnoho různých druhů. Nicméně přesto, že se konstruují pro mnoho burzově obchodovaných investičních instrumentů (například pro obligace, komodity, měnové páry aj.), za nejvýznamnější se jednoznačně považují indexy akciové. Přitom je významné i to, že je nevytvářejí pouze burzy. Ty sice publikují tzv. „oficiální burzovní indexy“, nicméně mnohdy jsou za významnější považovány indexy počítané např. brokerskými společnostmi nebo ratingovými či tiskovými agenturami.“<sup>5</sup>*

Následně potom upozorňuje na nutné rozlišování jednotlivých indexů:

*„Na světě existuje mnoho různých akciových indexů, které se svým obsahem a způsoby konstrukce výrazně odlišují. Proto je zapotřebí analyzovat nejen jejich obsahovou náplň, ale i jejich konstrukční či některé další vlastnosti.“<sup>6</sup>*

Vzhledem k tomu, že nejvýznamnější burzy na světě se nachází v USA, je zřejmé, že nejsledovanějšími akciovými indexy jsou rovněž ty americké, tedy Dow Jones Industrial Average (DJIA) a Standard & Poor's 500 (S&P 500). Pro zajímavost lze zmínit, že nejstarší evropskou burzou je ta v Antverpách z roku 1531. Ve střední Evropě byla první oficiální burza založena na konci 18. století, a to ve Vídni. Byla založena v roce 1771 a nezasloužil se o to nikdo jiný, než Marie Terezie, která tuto burzu zřídila jako státní instituci, kde se ponejprv obchodovalo s dluhopisy a také se zahraničními měnami. V této diplomové práci se nebudu zabývat americkým trhem, jak již bylo zmíněno v úvodu, nýbrž vybranými a význačnými evropskými trhy, a proto se dále stručně podíváme na tyto akciové indexy.

### **2.2.1. FTSE 100 (Financial Times Stock Exchange 100)**

Tento akciový index je hlavním a také nejznámějším indexem London Stock Exchange, respektive hlavním indexem Spojeného království. Zachycuje výkon 100 akcií s největší tržní kapitalizací. Složení indexu je revidováno každé čtvrtletí a zastoupení jednotlivých

---

<sup>5</sup> REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 9788024736716.

<sup>6</sup> taktéž REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 9788024736716.

společností je určováno na základě tzv. „free float value“<sup>7</sup>. Tento index v porovnání s ostatními evropskými indexy velice dobře představuje hospodářství Velké Británie. Jinými slovy je zastoupení jednotlivých sektorů v indexu rovnoměrné a žádný z těchto sektorů nemá dominantní postavení.

Někdy je také označován jako „footsie“ a jeho základní hodnota byla v roce 1984 stanovena na 1 000 bodů. Aktuálně tvoří největší tržní kapitalizaci společnost HSBC Holdings (přibližně 123 000 mil. £, přičemž vrcholu dosáhla 20. 5. 2013, kdy tato hodnota byla neskutečných 216 580 mil. £).<sup>8</sup>

**Tabulka 1: Ukazatele k 30. 6. 2006**

	<b>1 rok</b>	<b>3 roky</b>	<b>5 let</b>	<b>10 let</b>
<b>Maximální hodnota</b>	6 372	6 372	6 732	6 930
<b>Minimální hodnota</b>	5 414	4 964	3 964	3 287
<b>Výkonnost (GBP)</b>	- 8,0 %	+ 22,0 %	+ 53,0 %	+ 2,2 %
<b>Výkonnost (EUR)</b>	-19,5 %	+ 7,2 %	+ 40,6 %	-11,2 %
<b>Volatilita (GBP)</b>	22,3 %	15,9 %	14,0 %	18,8 %
<b>Volatilita (EUR)</b>	24,3 %	17,2 %	15,6 %	20,5 %

Zdroj: Svoboda (2008), *Index Investing*, vlastní překlad z EN

### 2.2.2. DAX 30 (Deutscher Aktien Index 30)

DAX je nejvýznamnější německý akciový index, který zveřejňuje frankfurtská burza.<sup>9</sup> Jádrem indexu je 30 nejobchodovanějších německých akcií, tzv. „blue chips“, které jsou obchodovány na Frankfurt Stock Exchange. Stejně jako v případě FTSE 100 je výběr proveden na základě „free float value“, ale zohledněn je také objem burzovních obchodů jednotlivých titulů. Perioda, kdy se aktualizuje složení indexu, je čtvrtletní. Zhruba třetinu

<sup>7</sup> Jde o tržní hodnotu volně obchodovaného počtu akcií.

<sup>8</sup> Dostupné na [https://ycharts.com/companies/HSBC/market\\_cap](https://ycharts.com/companies/HSBC/market_cap)

<sup>9</sup> Dalšími indexy jsou například MDAX zachycující 50 společností se střední tržní kapitalizací následujících po těch, které se dostaly do DAXu nebo SDAX, kde je dalších 50 společností.

indexu tvoří technologické společnosti, které jsou zde reprezentovány například společnostmi Siemens či Daimler. Přibližně pětinu tvoří finanční sektor, který je zde zastoupen Deutsche Bank nebo společností Allianz. Tento německý burzovní index poprvé spatřil světlo světa v roce 1988, nicméně díky návaznosti na starý index, který byl publikován v *Börsen Zeitung*, lze dohledat data zpětně až do roku 1960.<sup>10</sup> Největším hráčem z pohledu tržní kapitalizace je v současnosti společnost Siemens AG, kde tato hodnota dosahuje hodnoty okolo 75 390 mil. €. <sup>11</sup>

Tabulka 2 Ukazatele k 30. 6. 2006

	<b>1 rok</b>	<b>3 roky</b>	<b>5 let</b>	<b>10 let</b>
<b>Maximální hodnota</b>	6 141	6 141	6 141	8 065
<b>Minimální hodnota</b>	4 524	3 140	2 203	2 203
<b>Výkonnost (EUR)</b>	+ 15,1 %	+ 68,5 %	- 12,7 %	+ 106,1 %
<b>Volatilita (EUR)</b>	14,9 %	16,1 %	27,1 %	25,5 %

Zdroj: Svoboda (2008), *Index Investing*, vlastní překlad z EN

Vzhledem k tomu, že údaje z dostupné literatury jsou poněkud zastaralé, nicméně pro základní přehled dostačující, je vhodné zmínit, že 16. 3. 2015 tento index poprvé překonal hranici 12 000 bodů.

### 2.2.3. SMI (Swiss Market Index)

Tento index je představován švýcarskými „blue chips“ akciemi, které jej tak činí nejdůležitějším indexem v této zemi. V současné době reprezentuje asi 80 % celkové tržní kapitalizace všech společností Švýcarska.<sup>12</sup> Tento index je většinou lidí, tedy nejen investory, ale také laiky, považován za velice stabilní. Ostatně stejně jako švýcarská měna či samotná švýcarská ekonomika.<sup>13</sup> Tato stabilita je možná zapříčiněna tím, že váhu 23,03 % indexu má

<sup>10</sup> SVOBODA, Martin. *Index investing*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 9788025118962.

<sup>11</sup> Dostupné na [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com)

<sup>12</sup> WORLD STRATEGIC AND BUSINESS INFORMATION LIBRARY. *Starting Business (Incorporating) in Switzerland Guide, 6th edition*. USA: International Business Publications, 2009. ISBN 978-1433047169.

<sup>13</sup> LACINA, Lubor. *Měnová integrace: náklady a přínosy členství v měnové unii*. V Praze: C.H. Beck, 2007. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788071795605.

farmaceutický gigant Novartis a o něco méně (konkrétně 22,05 %) zaujímá další velikán. V tomto případě se jedná o potravinářskou společnost Nestlé. Dalším je až s 16,71 % společnost Roche, znovu z farmaceutického průmyslu. Následující společnosti mají 5% podíl a pokračuje se klesajícím trendem až k poslední společnosti Transocean z Ženevy s váhou 0,49 %.<sup>14</sup> Na druhou stranu může tato koncentrace na tři společnosti představovat jakési riziko, to ale zatím v minulosti nebylo, v případě švýcarského trhu, potvrzeno. Společnost Novartis, která má v tomto indexu největší váhu disponuje tržní kapitalizací okolo 231 950 mil. CHF. Opět je zde většina společností zařazována na základě „free float value“, přičemž jsou zohledněny rovněž objemy burzovních obchodů. Samotný index byl poprvé uveden v roce 1988 a jako základní hodnota byla stanovena hranice 1 500 bodů.

Tabulka 3 Ukazatele k 30. 6. 2006

	<b>1 rok</b>	<b>3 roky</b>	<b>5 let</b>	<b>10 let</b>
<b>Maximální hodnota</b>	9 531	9 531	9 531	9 531
<b>Minimální hodnota</b>	6 774	5 918	4 451	3 675
<b>Výkonnost (CHF)</b>	- 19,6 %	+ 26,1 %	+ 68,1 %	+ 0,2 %
<b>Výkonnost (EUR)</b>	- 18,7 %	+ 19,8 %	+ 55,8 %	+ 5,1 %
<b>Volatilita (CHF)</b>	21,2 %	15,7 %	14,7 %	19,9 %
<b>Volatilita (EUR)</b>	18,1 %	14,0 %	13,5 %	18,0 %

Zdroj: Svoboda (2008), *Index Investing*, vlastní překlad z EN

### 2.3. Analýzy sloužící k vysvětlení pohybu kurzů akcií

Otázky, které si institucionální či retailový investor musí položit při výběru akcií, mohou být následující:

- Kterou akcii bych vůbec měl vybrat?
- Která z nich je podhodnocena nebo nadhodnocena a pro kterou se tedy rozhodnout?
- Kdy je ten správný moment pro nákup mnou vybraných akcií?
- Jak se na mnou vytipované akcie dívají ostatní? Jaký je konsenzus investorů?

<sup>14</sup> Jedná se o údaje z února roku 2015, dostupné na [https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss\\_Market\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss_Market_Index)

- Jakou metodu oceňování akcií zvolit?

Vesměř všichni analytici, investoři a obecně lidé, kteří se v prostředí kapitálových trhů pohybují, v podstatě využívají tři základní metody (přístupy), které jim napomáhají v odpovědi na výše uvedené otázky. Toto dělení také považuje za základní snad veškerá literatura zabývající se problematikou akcií a kapitálových trhů.

#### *1. Fundamentální analýza*

#### *2. Technická analýza*

#### *3. Psychologická analýza*

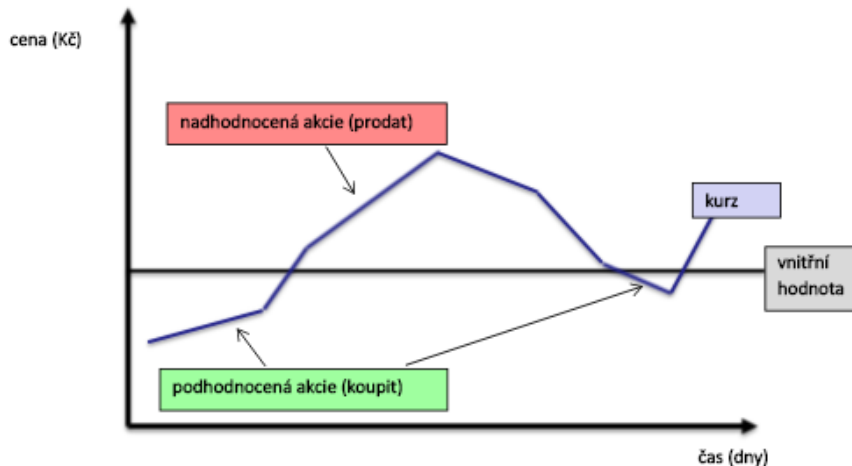
Nicméně obecně existuje nespočetné množství přístupů a názorů k ocenění jednotlivých akcií podle toho, kdo analýzu vytváří, zda analytik či laik nebo v závislosti na tom, pro koho je samotná analýza zpracovávána, je-li příjemcem analýzy management podniku nebo investor. Dále se ocenění může lišit z pohledu účelu, potom bychom mohli rozeznávat účel investice do dané společnosti nebo pouhou inovaci. V neposlední řadě ocenění akcie spočívá v dostupnosti dat relevantních k ocenění, ale také na časové a finanční náročnosti zpracování analýzy.

Samotným výsledkem každé oceňovací metody je vybrat takové tituly, u kterých se tržní cena liší od aktuální (skutečné), a kde je proto prostor pro realizaci potenciálních zisků. Mezi hlavní rozdíly v jednotlivých oceňovacích metodách patří používané nástroje a předpoklady. Je na každém investorovi, jakou metodu nakonec zvolí, měl by ale také myslet na jejich vzájemné propojení a doplňování.

### **2.3.1. Fundamentální analýza**

Fundamentální analýza má za cíl sledovat, do jaké míry tržní cena odpovídá skutečné, tzv. vnitřní hodnotě. Fundamentální analýzu lze považovat za nejkompexnější přístup, který vysvětluje pohyb akciových kurzů. V jádru se snaží o kvantifikaci veškerých faktorů, které determinují vnitřní hodnotu akcie. Získaná vnitřní hodnota se následně porovná s tržní hodnotou. Pokud je vnitřní hodnota akcie nad její tržní hodnotou, jedná se o podhodnocenou akcii a je zde prostor k jejímu nákupu. Očekává se totiž budoucí růst ceny akcie. Opačným případem je nadhodnocená akcie, o takové hovoříme, když se vnitřní hodnota nachází pod tržní hodnotou a v budoucnosti by tak mělo dojít k poklesu ceny akcie. Teoreticky může dojít také k další možnosti, kdy se vnitřní hodnota rovná hodnotě tržní. Pokud tato situace nastane, nelze doporučit nic jiného, než danou akcii dále držet.

Obrázek 1 Vnitřní hodnota akcie



Zdroj: <http://slideplayer.cz/slide/2734544/>

Pro fundamentální analýzu je klíčové hledání podhodnocených nebo nadhodnocených akciových titulů.<sup>15</sup> Investoři pro fundamentální analýzu používají historických údajů, na jejichž základě se snaží odhadnout budoucí vývoj té či oné společnosti. Vnitřní hodnotu akcie můžeme získat analýzou cenného papíru na třech úrovních nebo specifickým přístupem pro oceňování akcií.<sup>16</sup>

- 1) Globální fundamentální analýza
- 2) Odvětvová fundamentální analýza
- 3) Firemní fundamentální analýza (analýza společnosti)
- 4) Teorie efektivního trhu

V případě globální analýzy, která má největší váhu na celkovém výsledku a zároveň má největší vliv na akciový kurz, se jedná o základní metodu.<sup>17</sup> Dále totiž ovlivňuje dané odvětví a také samotnou společnost. V jejím rámci se analyzuje velké množství ekonomických veličin. Mezi stěžejní patří zejména potencionální vývoj ekonomiky, změny peněžní nabídky, změny ve vládních výdajích a daně korporací.<sup>18</sup> Vývoj těchto hlavních veličin ovlivňuje samozřejmě další veličiny v odvětvové a firemní analýze. U odvětvové analýzy je potřeba

<sup>15</sup> Někdy se lze setkat také s anglickým pojmem „stock picking“, tedy správným výběrem jednotlivých titulů.

<sup>16</sup> ŠEVČÍK, Aleš, David FUCHS a Michal GABRIEL. *Finanční trhy*. Brno: Masarykova univerzita, 2001. ISBN 80-210-2696-0.

<sup>17</sup> MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-70-5.

<sup>18</sup> REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.

vyhodnotit zejména charakter odvětví, ve kterém daná společnost působí. Odvětví může být, vzhledem k citlivosti na vývoj ekonomiky, cyklické, neutrální nebo anticyklické. Samotná analýza společnosti už využívá klasickou finanční analýzu vycházející z účetních výkazů, která se snaží vyjádřit hospodaření společnosti.

Z těchto tří uvedených oblastí se následně určí vnitřní hodnota společnosti, která je považována za skutečnou. Slabinou fundamentální analýzy je samotný fakt, že bere v potaz data z různých úrovní. Ta by spolu měla souviset, ale jsou ovlivněna volbou metody sběru a také konečným úsudkem analytika. I když jsou data ve většině případů nezpochybnitelná a věrohodná, nakonec jsou zkreslena právě analytikem a volbou metody ocenění. Takže každý analytik (investor) dospěje ke své vnitřní hodnotě a nakonec se jedná o velmi subjektivně určenou vnitřní hodnotu akcie.

### 2.3.2. **Technická analýza**

Technická analýza patří zároveň s fundamentální a psychologickou analýzou k základním přístupům stanovení budoucího pravděpodobného pohybu kurzu cenných papírů. Téměř každý investor zakládající svůj investiční styl na fundamentální analýze používá analýzu technickou jako podpůrný prvek při svém rozhodování. Pokud se na problematiku jednotlivých analýz díváme komplexně, lze říci, že fundamentální analýza nám říká, které cenné papíry nakoupit, ale nedokáže nám říci, kdy je nejvhodnější okamžik k nákupu. Technická analýza toto umožňuje na základě sledování minulého a současného vývoje pohybu kurzů a objemu provedených transakcí. Nejde tedy o hledání nějaké vnitřní hodnoty akcií a určení toho, zda se jedná o nadhodnocenou či podhodnocenou akcii, ale stanovení vhodného okamžiku pro vstup do trhu.

Jedná se o nejstarší analytický přístup zabývající se pohybem kurzů akcií. Počátky technické analýzy sahají do Japonska 17. století, kde se její principy využívaly na trhu s rýží. Populární se však stala až v poslední čtvrtině 19. století, kdy se o to postaral Charles Dow.<sup>19</sup> Ten je považován za strůjce základních principů technické analýzy spolu s jeho následovníky, kteří původní teorii rozpracovali do konečné podoby, kterou dnes známe jako Dowova teorie. Ta nevychází z ničeho jiného než z tvrzení, že většina cen akcií se chová vcelku podobně, a proto je možné popsat chování nebo vývoj celého trhu pomocí indexů. Sám Charles Dow je

---

<sup>19</sup> SHARP, Robert M. The lore and legends of Wall Street. Homewood: Dow Jones-Irwin, 1989. ISBN 1-55623-151-2.



autorem indexu Dow Jones Industrial Average (DJIA), který je tvořen třiceti nejvýznamnějšími akciemi průmyslových společností. Technická analýza, jak ji známe dnes, je především důsledkem používání výpočetní techniky, většího využívání software při analýze jednotlivých investičních instrumentů a v neposlední také jednoduchost, kterou technická analýza ve srovnání s jinými přístupy nabízí.

Stejně jako v případě fundamentální analýzy lze u technické analýzy vymezit tři předpoklady, z kterých vychází:<sup>20</sup>

1. Tržní cena (kurz) daného instrumentu odráží a zahrnuje veškeré informace – jinými slovy jsou již všechny možné vlivy a faktory obsaženy v kurzu a tím pádem zakomponován do grafu. Pro správné určení budoucího pohybu ceny je nezbytná analýza grafu, nic jiného potom není zapotřebí.
2. Kurzy se pohybují v trendech. Z toho také vyplývá, že ceny mají určitou tendenci k setrvačnosti. Cena po určitý čas setrvává v trendu – rostoucím, klesajícím, či neutrálním, v tzv. pohybu do strany.<sup>21</sup>V souvislosti s Dowovou teorií se rozlišují tři trendy – krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý.
3. Opakování minulosti. Protože se technická analýza zakládá na minulém vývoji, tak analytici předpokládají, že cenové signály tolikrát fungující v minulosti budou s určitou pravděpodobností fungovat a také se opakovat v budoucnosti. Tento předpoklad vychází z lidského chování, kdy se ve stejných situacích a za stejných okolností rozhodne člověk vždy shodně nebo alespoň podobně.

Problém, s kterým se technická analýza potýká je například množství používaných nástrojů, které lze rozdělit do následujících kategorií.

- 1) *Grafické metody* – základem pozorování je graf, který vykresluje pohyb kurzu. Díky cenovým formacím a vzorům můžeme určit trend, různé linie podpory, odporu nebo také trendové kanály.
- 2) *Technické indikátory* – zde lze najít nespočet různých indikátorů, které mají za cíl investorovi dát signál k nákupu nebo prodeji. Rozeznáváme proto klouzavé průměry (MACD, Bollingerova pásma apod.), Oscilátory jako například indikátor relativní síly

---

<sup>20</sup> ŘÍHA, Jaromír. Technická analýza cenných papírů: [komplexní učebnice metod technické analýzy cenných papírů]. Praha: Newsletter, c1995. De iure. ISBN 80-901779-9-9.

<sup>21</sup> Rostoucí trh lze také označit jako býčí, kde následující úroveň kurzu bude vyšší než předchozí. V opačném případě se jedná o trh medvědí.

RSI, objemové indikátory (objem a další), ale lze zmínit ještě další jako třeba indikátory sentimentu trhu atd.

- 3) Kombinováním výše uvedených nástrojů získáme obchodní systémy, jejichž obliba vzrostla právě díky jednoduchému přístupu k datové základně společně s rozvojem software.

### 2.3.3. Psychologická analýza

Podstatou tohoto přístupu je iracionální chování účastníků trhu, to znamená, že člověk není vnímán jako stroj, který jedná podle předem daných vzorců chování, ale jeho chování je ovlivňováno emocemi. Jednotliví investoři jsou tím pádem ovlivňováni davem, který tvoří trh. Tento způsob analýzy je vhodný především pro krátké období a to, co utváří kurz, jsou nakonec jednotlivé psychologické reakce, které mohou přerůst v davová šílenství a přispět tak k vzniku bublin nejen na akciových trzích. Psychologická analýza je obtížně kvantifikovatelná a doposud nebyla nějak detailně propracována jako analýza fundamentální nebo technická. Nicméně i přesto lze tento typ analýzy rozlišit pár základních přístupů k psychologické analýze.<sup>22</sup>

#### 1) *Kostolanyho burzovní psychologie*

Ta vychází z rozdělení účastníků trhu (burzovního publika) na dvě skupiny. Jednou z těchto skupin jsou hráči a druhou spekulanti. Hráči podle Kostolanyho nikdy nejednají podle fundamentů a většinou jsou ovlivněni pouze novými informacemi a událostmi, které se na trhu odehrají. Jsou tedy davem a tvoří zhruba 90 % všech účastníků trhu. Snaží se o co nejrychlejší zisk díky kurzovým rozdílům. Jednají výhradně pod návašem emocí. Druhou skupinou jsou spekulanti, kteří tvoří zbývajících 10 % účastníků, ti se chovají racionálně a jdou proti davu. Samozřejmě dav pozoruje, aby zjistil, kterým směrem se bude ubývat a z jakých důvodů tomu tak je. Obecně vychází z dlouhodobých předpovědí a fundamenty používá více než hráči.

#### 2) *Keynesova teorie*

Tato teorie se docela podobá teorii Kostolanyho, protože rovněž vychází z krátkodobého vlivu psychologie na trzích. Stejně jako Kostolany dělí také účastníky trhu na dvě skupiny, konkrétně na individuální a profesionální investory. V Keynesově

---

<sup>22</sup> REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.

pojetí se profesionální investoři rozhodují opačně než hodnocení budoucího vývoje ceny investičním publikem.

### 3) *Teorie spekulativních bublin*

Někdy se na trzích objevují cenové růsty či poklesy, které nejsou podloženy žádným fundamentem. A velice často se jedná se pohyby nadprůměrné a stávají se tak přehnanou reakcí na určité události. I když většina investorů ví, že na trzích ke spekulativním bublinám dochází, tak je velice těžké je v reálném světě investorů rozeznat. Opět díky davové psychóze, která všechny spekulativní bubliny doprovází. Nikdo z účastníků trhu si nechce připustit, že už by měl být konec vrcholu, jehož růst trvá už delší dobu nebo je příliš prudký a snaží se jakkoliv obhájit, že tento růst, ale také pokles, je vlastně normální a oprávněný. Jednu z nejznámějších spekulativních bublin představuje například Tulipánové šílenství nebo krach na burze v New Yorku v roce 1929. Z nedávné historie lze například zmínit hypoteční bublinu z roku 2007.

### 4) *Teorie Georga Drasnara*

Tato teorie je vcelku jednoduchá a Drasnar zde rozlišuje dvě základní a přitom protikladné lidské vlastnosti – chamtivost a strach. Když se ke slovu dostane chamtivost, následuje zvýšená poptávka po cenných papírech, což vede k růstu kurzů. V opačném a možná taky v tom horším případě dochází k převládnutí strachu o investitorovo bohatství, což je následováno výprodejem akcií a následně prudkým poklesem kurzů.

## 2.3.4. **Teorie efektivního trhu**

Zcela na opačném konci ve srovnání s těmito přístupy stojí teorie efektivního trhu, která jako jedna z teorií vůbec popisuje chování akciových kurzů. Nesnaží se ovšem jakkoliv předpovídat pohyby kurzů v budoucnosti, ale navíc ani nepředpokládá, že by mohl být investiční instrument špatně oceněn.

Lze říci, že jako vůbec první se myšlenkou efektivních trhů zabýval francouzský matematik Louis Bachelier ve své disertační práci z roku 1900.<sup>23</sup> Ten předpokládal, že minulé, současné nebo budoucí informace jsou již zakomponovány v aktuálních tržních kurzech. Nakonec dospěl k závěru, že se ceny komodit pohybují zcela náhodně. Na druhou stranu za

---

<sup>23</sup> BACHELIER, Louis. The Theory of Speculation. Translated by MAY D. (2011). Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure, Sér. 3, 17 (1900), pp. 21-86.

opravdového autora či dokonce otce této teorie je pokládán Eugene Fama<sup>24</sup>, který také ve své, velice významné, disertační práci, ověřoval model náhodné procházky na akciových kurzech. Jako první zde používá označení efektivní trh, tedy takový trh, kde kurzy v každém okamžiku představují nejlepší možný odhad vnitřní hodnoty. A pokud jsou veškeré akcie správně oceněny, tak nelze najít podhodnocené nebo nadhodnocené tituly a tím pádem jakýmkoliv způsobem překonat výnosnost trhu. Ať už fundamentální, technická nebo psychologická analýza zde není na místě. Výnos nelze navýšit studiem historické výkonnosti jednotlivých titulů ani žádným jiným způsobem, protože všechny informace přicházejí náhodně bez ohledu na jejich objevení se v minulosti. Pokud už účastník trhu dosahuje nadprůměrného výnosu, musí se jednat o tzv. insider trading, jinými slovy investor má přístup k neveřejným informacím.

To, jak moc je daný trh efektivní záleží na tom, jak rychle je schopen vstřebat informace, které ovlivňují kurz cenného papíru. V zásadě rozeznáváme tři stupně intenzity.

#### 1) *Slabá*

Zde kurzy akcií takřka okamžitě absorbují veškeré historické informace, a proto ani nelze z dat minulých určit budoucí vývoj těchto kurzů. Při tomto stupni intenzity postrádá smysl Dowova teorie a vesměs celá technická analýza. Co se týče fundamentální a psychologické analýzy, tak ty za těchto okolností částečně využít můžeme.

#### 2) *Středně silná*

O takovém úrovni efektivnosti či trhu uvažujeme v případě, kdy jsou v kurzech akcií zohledněny jak informace historické, tak také aktuální a zároveň veřejné informace. Protože jsou zohledněny aktuální informace, jsou potom pro předvídaní budoucích kurzů zbytečné jakékoliv analýzy vycházející z aktuálních informací. Takže nejen technická, ale rovněž fundamentální a psychologická analýza nepřichází v úvahu.

#### 3) *Silná*

Jde o veškeré veřejně dostupné informace, současné i minulé, ale také veškeré neveřejné informace obsažené v kurzu cenného papíru.<sup>25</sup> Akcie jsou při této formě efektivnosti vždy pravdivě a objektivně oceněny. Výkonnost trhu nelze překonat žádnou z analýz, ale ani žádným typem informací, protože v podstatě tyto informace nemohou existovat. Jsou již absorbovány v kurzu akcie.

---

<sup>24</sup> FAMA, Eugene F.: The Behavior of Stock-Market Prices, The Journal of Business, The University of Chicago Press, vol. 38, 34–105, 1965.

<sup>25</sup> Lze se setkat také s označením perfektní trh.

Otázkou zůstává, jestli je akciový trh efektivní a v jaké formě. Odpověď do dnešních dnů ještě není vyřešena a názory se různí. Některé studie dokazují, že například akciové trhy ve Velké Británii vykazují slabou formu efektivnosti. Je ale nutno rozlišovat mezi efektivností a efektivními trhy. Na efektivní trhy je nutno pohlížet jako na takové místo, kde jsou zohledněny všechny aktuální informace dostupné všem účastníkům trhu. Efektivnost je naopak vnímána jako schopnost trhu zpracování nových, ale také neočekávaných informací do kurzů cenných papírů.

## 2.4. Faktory ovlivňující cenu akcie

Na základě globální analýzy, kterou jsme si již přiblížili výše a kterou by každý investor neměl opomenout, můžeme určit faktory, které zásadním způsobem ovlivňují cenu akcie. Jedná se tedy o makroekonomické vlivy mající dopad na cenu akcií a tím pádem také na akciové indexy. Jenom pro připomenutí dodejme, že globální analýza vychází z odhadu makroekonomických veličin, na národní či mezinárodní úrovni) a vydavatelem těchto informací jsou logicky především státní instituce jako ministerstva, statistické úřady a národní banky. Z privátní sféry může jít třeba o analytické společnosti. Stejně jako každý typ analýzy má větší či menší váhu, tak i dopady makroekonomických veličin jsou různě velké. Nesmíme také zapomínat, že jednotlivé faktory se také navzájem ovlivňují a působí jeden na druhého, i když pro účely analýz tyto faktory zkoumáme izolovaně. Nyní už se podívejme na nejdůležitější faktory ovlivňující cenu akcie a poté se trochu blíže podíváme právě na vliv měnové zásoby na ceny akcií.

### 2.4.1. Reálný výstup ekonomiky

V praxi je reálný výstup ekonomiky známější jako hrubý domácí produkt (HDP) a definovat jej můžeme následovně:

*„Hrubý domácí produkt (HDP, v mezinárodních pramenech GDP z anglického Gross Domestic Product) je celková peněžní hodnota statků a služeb vytvořená za dané období na určitém území.“<sup>26</sup>*

---

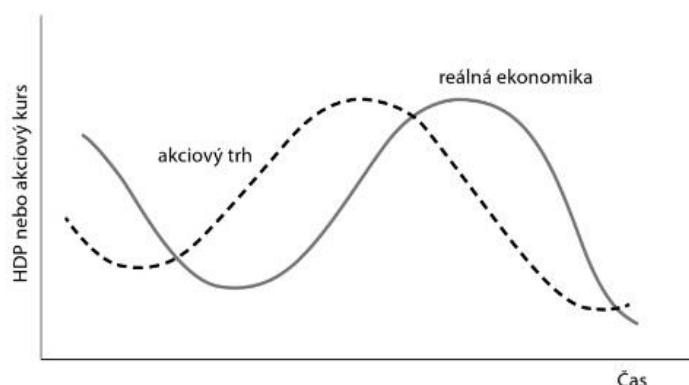
<sup>26</sup> Hrubý domácí produkt – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Hrub%C3%BD\\_dom%C3%A1c%C3%AD\\_produk](https://cs.wikipedia.org/wiki/Hrub%C3%BD_dom%C3%A1c%C3%AD_produk%27)

Na základě různých studií a také v literatuře zabývající se investováním se můžeme setkat s tvrzením, že

*„Ekonomická teorie říká, že vývoj především na komoditních a akciových trzích předbíhá vývoj ekonomiky přibližně o půl roku. Důvodem je politika investorů, kteří dokáží po analýzách předvídat růst HDP. Tím se zpětně ovlivňuje i růst HDP, jelikož díky růstu trhu roste i reálný majetek investorů a akcionářů, kteří se stávají bohatšími a začínají více investovat (nebo i utrácet), čímž roste poptávka a následně i sám HDP.“<sup>27</sup>*

Reálný výstup ekonomiky má tedy velice úzkou vazbu na akciový trh, respektive na ceny akcií. Jak reálný výstup ekonomiky, tak i akciový trh se nevyvíjí lineárně, ale v závislosti na okolnostech prochází určitými cykly. Bylo by určitě skvělé, kdyby byl vývoj lineární, jako když průměrujeme reálný vývoj a říkáme, že za uplynulé období rostla ekonomika té a té země o tolik a tolik procent. Díky cyklům zažíváme období většího růstu, následného poklesu a stagnace. Na tomto základě rozlišujeme také vazbu mezi reálným výstupem ekonomiky a akciovým kurzem na různých úrovních. Zpravidla se rozlišuje období krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé.

Obrázek 2 Vztah mezi HDP a akciovým kurzem



Zdroj: REVENDA, Zbyněk. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. (2012)

- *Krátkodobé a střednědobé období* – již vzhledem k délce tohoto období, které se pohybuje v rámci týdnů až maximálně měsíců, se síla tohoto vztahu různí a může vykazovat jak vzájemný pozitivní vztah, tak inverzní. V krátkodobém období je tento vztah zcela zanedbatelný a pro analytiku nemá téměř žádný význam. Akciový trh je navíc v krátkodobém období ovlivňován především emocemi a psychologickými

<sup>27</sup> POLÁCH, Jiří. *Reálné a finanční investice*. V Praze: C.H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-436-0.

faktory, které následují po zveřejnění zpráv o vývoji ekonomiky. Reálný vývoj je následně srovnán s očekáváním trhu. Pokud reálný vývoj předčí očekávání trhu, lze rovněž očekávat růst ceny akcií.

- *Dlouhodobé období* - zde je vazba nejsilnější a dá se říci, že v dlouhém období na akciovém trhu takřka neexistuje pokles. Při uvažování nekonečně dlouhého období je jakákoliv ztráta vymazána dlouhodobým růstem, který znamená zisky. Rostoucí trend je formován reálným vývojem ekonomiky, který je v tomto období také rostoucí. Pozitivní vývoj ekonomiky představuje pro akciový trh potenciální oživení a nárůst uskutečněných obchodů, především těch nákupních.

Nejdůležitějším poznatkem vyplývajícím ze vztahu mezi reálným výstupem ekonomiky je fakt, že akciové kurzy předznamenávají následný vývoj ekonomiky o zhruba 9 měsíců, pokud se jedná o vrchol vývoje ekonomiky a o cca 5 měsíců v případě odrazu ekonomiky od dna po předchozí recesi.<sup>28</sup>

## 2.4.2. Inlace

Většina z nás zná inflaci jako pokles kupní síly peněz, což je spíše definice pro laiky tak, aby jí každý pochopil, včetně studentů ekonomie. Jinými slovy sto korun, které dnes schováme pod polštář a za rok použijeme pro nákup zboží, si evidentně nekoupíme stejné množství tohoto zboží jako v okamžik schování stokoruny pod polštář. V případě deflace bychom si podle teorie měli tohoto zboží moci koupit více. Nicméně deflace bývá většinou průvodním jevem finančních krizí.

Příliš vysoká inflace může být pro ekonomiku a akciové trhy škodlivá, protože zvyšuje riziko jakékoliv investice, což by ale mělo za jinak nezměněných podmínek. Jeden z důvodů, proč většina centrálních bank stanovuje inflační cíle, je právě stabilita ekonomiky. Názory na inflaci a její vliv na ceny akcií se různí. Někteří autoři zastávají názor, že držet akcií jsme před inflací ochráněni, protože roste cena vstupů, na což firmy reagují zvyšováním cen, které jim ve finále zajistí růst tržeb (zisků) a to nakonec povede k rostoucí výši vyplácených dividend. Všichni by tedy na konci měli být spokojeni, protože vlastně teoreticky zbohatli.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> REVENDA, Zbyněk. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.

<sup>29</sup> MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-70-5.

V opozici vůči této teorii jsou následující hypotézy:<sup>30</sup>

1. *Přehřívání ekonomiky* – vždy když k tomuto jevu dochází, rostou ceny a samotný vrchol hospodářského cyklu musí nutně doprovázet cenový růst, protože jinak není možné, alespoň z účetního pohledu, zvýšit produkci. Proto centrální banka, v rámci své měnové politiky, přistupuje k růstu úrokových sazeb. V důsledku toho investoři očekávají pokles cen akcií a volí jiné, výhodnější trhy.
2. *Hypotéza peněžní iluze*<sup>31</sup> – vychází z předpokladu, že investoři často nerozlišují reálnou a nominální úrokovou míru. To vede k tomu, že k diskontování používá nominální úrokovou míru místo reálné. Nominální úroková míra však je dána součtem reálné úrokové míry a inflace, takže v sobě inflaci zahrnuje. Při diskontování potom logicky dochází k výsledku podhodnocení dané akcie, podle výše inflace.
3. *Hypotéza daňového efektu* – každá společnost vedoucí finanční účetnictví svůj majetek eviduje v historických cenách, které jsou však kvůli inflaci značně odchyleny od cen reálných. Tím dochází k podstřelení nákladů, které rovněž vycházejí z historických cen. Abychom byli konkrétní, vezměme v úvahu například odpisy, které lze odečíst ze základu daně. Daňové zatížení je potom vyšší, než by tomu bylo v případě reálných cen. Důsledkem je nakonec pokles ceny samotné akcie. Samozřejmě to stejné platí také pro volbu způsobu oceňování zásob, kdy jsou při metodě FIFO<sup>32</sup> rovněž reálné náklady značně podhodnoceny.

Důležité je také podle českého ekonomy Pavla Kohouta<sup>33</sup> rozlišovat inflaci cenovou a inflaci měnovou. Zatímco inflace cenová může být definována jako růst cen aktiv nebo prostým růstem spotřebitelských cen, jak ji téměř všichni znají, inflace měnová je představována růstem objemu peněz v ekonomice. Ten se neměří ničím jiným než měnovými agregáty (M<sub>ZM</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub>, atp.). Z toho vyvozuje ještě další možný typ inflace a to inflaci úvěrovou, tedy růst objemu úvěrů v ekonomice. Mezi těmito dvěma (třemi) typy inflací je značná provázanost. Díky růstu množství peněz v ekonomice nebo růstu rychlosti obratu peněžních jednotek dochází k nárůstu inflace cenové stejně jako k inflaci úvěrové. To už se ale dostáváme k rovnici směny, kterou si ještě popíšeme dále.

---

<sup>30</sup> ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada, 2011. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-3648-8.

<sup>31</sup> S označením tohoto jevu jako „money illusion“ ve vztahu inflace a výnosů akcií přichází Franco Modigliani, nositel Nobelovy ceny z roku 1985.

<sup>32</sup> First In First Out

<sup>33</sup> KOHOUT, Pavel. *Nová abeceda financí*. V Praze: C.H. Beck, 2013. Beckova edice ABC. ISBN 978-80-7179-361-8.



### 2.4.3. Úroková sazba

Mezi úrokovou sazbou a akciovými kurzy je prokázán negativní vztah. Při poklesu úrokových sazeb by mělo docházet k růstu cen akcií a naopak. Například Richard Baldwin<sup>34</sup> tento vztah odvozuje z budoucích zisků firem. Současnou cenu akcie vidí jako nárok na zisk firmy v budoucnosti, který je ale nutné diskontovat. Takto se děje na základě aktuálních úrokových sazeb. Když tedy budoucí zisky diskontujeme méně, tedy nižší úrokovou sazbou v případě jejich poklesu, tak cena akcie musí nutně růst. Toto není jediné vysvětlení negativního vztahu mezi těmito veličinami. Dalším vysvětlením je například přes trh s dluhopisy, ale také přes jakékoli jiné investice. V podstatě se při růstu úrokových sazeb posiluje zájem o jiné a bezpečnější investice, kterými jsou například dluhopisy. S tím souvisí další problém, kterým je získávání úvěrů akciovými společnostmi. Ty se při růstu úrokových sazeb stávají dražšími a tím pádem dochází k růstu nákladů na investice.<sup>35</sup>

### 2.4.4. Peněžní nabídka

Nyní se dostáváme k pro nás nejdůležitějšímu faktoru, jehož vliv na akciové indexy budeme v této práci zkoumat. Peněžní nabídka, peněžní zásoba, peněžní agregáty, množství či objem peněz v ekonomice, to vše jsou synonyma, jejichž vliv na ceny akcií mnoho autorů považuje za pozitivní. Následují citace z literatury, která zastává kladný vztah mezi těmito ukazateli:

*„Peněžní nabídka a její změny jsou považovány za jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících chování akciových kurzů. Proč má změna peněžní nabídky vliv na akciové kurzy? Jako nejjednodušší vysvětlení se nabízí efekt likvidity.“<sup>36</sup>*

V tomto případě autor jednoznačně vyzdvihuje efekt likvidity, aby vysvětlil vzájemný vztah, i když dále nabízí také další vysvětlení. My si je ještě později shrneme a podrobněji vysvětlíme.

Dále třeba prof. Oldřich Rejnuš také konstatuje, že: *„Peněžní nabídka je všeobecně považována za jeden z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících vývoj na akciových trzích.“* a

---

<sup>34</sup> BALDWIN, Richard E. a Charles WYPLOSZ. *Ekonomie evropské integrace*. 4. vyd. Překlad Stanislav Šaroch. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4568-8.

<sup>35</sup> DVOŘÁKOVÁ, Zuzana a Luboš SMRČKA. *Finanční vzdělávání pro střední školy: se sbírkou řešených příkladů na CD*. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-008-9.

<sup>36</sup> REVENDA, Zbyněk. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.

dále dodává: „*růst peněžní nabídky zvyšuje poptávku po akciích.*“<sup>37</sup> Z toho nevyplývá nic jiného, než co platí obecně pro jakýkoliv statek či aktivum. Při růstu poptávky po něm roste jeho cena. Podobně jako prof. Rejnuš se vyjadřuje také Nývltová<sup>38</sup>, která rovněž pokládá peněžní nabídku a její změny za makroekonomický faktor, který je velice důležitý z pohledu ovlivnění chování akciových kurzů.

Nejen čeští autoři tento fakt ve svých dílech zmiňují, vychází totiž z poznatků ekonomů z rozvinutějších ekonomik, především ze Spojených států amerických. Tak například Reilly a Brown<sup>39</sup> ve svém díle zabývajícím se investiční analýzou a také portfolio managementem tvrdí, že bylo provedeno velké množství studií, které tento vztah prověřovalo na základě znalosti transmisního mechanismu. Konkrétně se zabývali tím, zda míra růstu peněžní zásoby nějakým způsobem předchází míry růstu cen akcií. Především poukazují na 60. a 70. léta minulého století, kdy byly provedeny první studie. Tyto studie prokázaly velice silný vztah mezi peněžní zásobou a cenami akcií.<sup>40</sup> Následně však poukazuje na studie, které závěry studií z roku 1971 částečně zpochybňují. Ne však tím, že by je naprosto odmítaly, výsledky se ale liší. Studie z roku 1974<sup>41</sup> poukazují na opožděnou reakci cen akcií v závislosti na změnách peněžní zásoby. Autoři těchto studií dochází k 1 až 3 měsíčnímu zpoždění. Nicméně svým způsobem také potvrzují závislost mezi vývojem peněžní zásoby a cenami akcií.

V neposlední řadě se tímto vztahem zabývá také Western.<sup>42</sup> Ten se však spíše zaměřuje na jednotlivé faktory, které mohou zapříčinit vznik bublin na akciových trzích. V souvislosti se vztahem peněžní zásoby a cenami akcií se ptá, jestli vůbec množství peněz v ekonomice může jakýmkoliv způsobem ovlivnit ceny akcií. Poukazuje na článek Jamese Bradforda DeLonga, který v něm odsuzuje monetarismus a jeho myšlenky jako něco, co by mohlo ovlivnit ekonomiku či ceny akcií. Především se ale ptá, proč autoři při svých analýzách upřednostňují zrovna peněžní agregát M3. Následně Western říká:

---

<sup>37</sup> REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.

<sup>38</sup> NÝVLTOVÁ, Romana. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1922-1.

<sup>39</sup> REILLY, Frank K. a Keith C. BROWN. *Investment analysis & portfolio management*. 10th ed. Mason, OH: South-Western Cengage Learning, c2012. ISBN 0538482389.

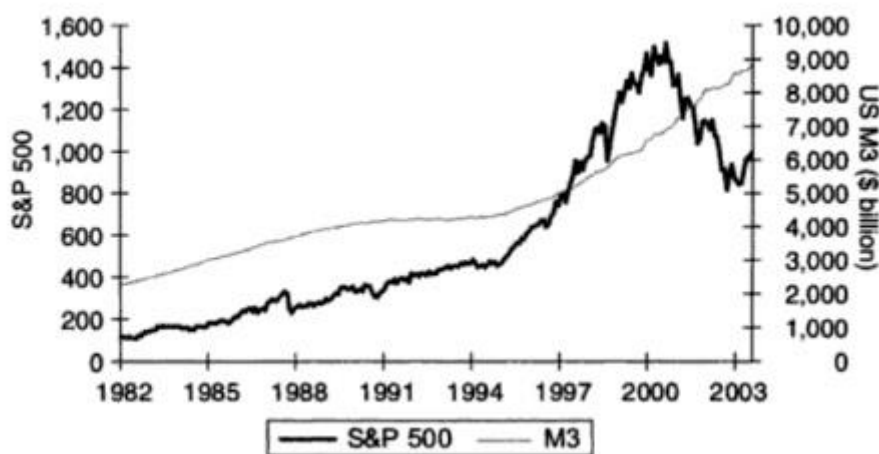
<sup>40</sup> Jedná se především o studie těchto autorů: Beryl W. Sprinkel (1971), Michael W. Keran (1971) či Kenneth Homa a Dwight Jaffee (1971). Je zajímavé, že všechny tyto studie byly publikovány ve stejném roce.

<sup>41</sup> Richard V. L. Cooper (1974) či M. S. Rozeff (1974)

<sup>42</sup> WESTERN, David L. *Booms, bubbles, and busts in US stock markets*. New York: Routledge, 2004. ISBN 041536969X.

„Neexistuje žádná jiná proměnná, která by tak dokonale vysvětlovala akciový boom z 90. let minulého století, než právě obrovský růst peněžní likvidity. Proč vlastně Fed připustil téměř raketové tempo růstu? Částečně z toho důvodu, že bylo zrušeno cílování peněžní zásoby (kvůli volatilitě) a protože určování úrokové sazby bylo používáno spíše k řízení ekonomické aktivity a méně už potom k zvyšování cen aktiv...Abych zdůraznil, co jsem napsal dříve – opuštění cílování peněžní zásoby – má své náklady v tom, že přebytečná likvidita putuje do aktiv – a vede tedy k jejich vyšším cenám.“<sup>43</sup>

**Obrázek 3 Výkonnost indexu S&P 500 a úroveň M3 v USA**



Zdroj: WESTERN, David L. (2004)

Nyní stručně popíšeme základní přístupy ekonomické teorie, které vysvětlují vztah mezi peněžní nabídkou a cenami akcií.

1. *Efekt likvidity* – byl uveřejněn Miltonem Friedmanem<sup>44</sup> v 60. letech. Jediným předpokladem tohoto modelu je, že zůstává neměnná poptávka po penězích. Pokud centrální využije svých nástrojů a třeba pomocí snížení povinných minimálních rezerv zvýší peněžní nabídku, znamená to, že investoři najednou disponují více finančními

<sup>43</sup> Vlastní překlad z WESTERN, David L. *Booms, bubbles, and busts in US stock markets*. New York: Routledge, 2004. ISBN 041536969X. p. 144.

„There is no other singular variable in the 1990s that explains the stock boom better than does buoyant monetary liquidity. Why did the Fed allow the money supply growth rate to explode? Partly because targeting monetary aggregates had been abandoned (due to volatility) and because interest rate targeting was believed to be effective in steering economic activity – and to a lesser extent asset prices... To re-emphasize what was stated earlier – the abandonment of monetary targeting – had its costs in terms of excess liquidity that found its way into assets – and so high asset prices.“

<sup>44</sup> ČERNOHORSKÝ, Jan a Petr TEPLÝ. *Základy financí*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3669-3.

prostředky, které využijí na nákup akcií. V krátkém období se tímto vytvoří určitý tlak na růst akcií, jejichž nabídka je v tomto období omezená (konstatní).

2. *Transmisní mechanismus* – řetězec příčin zde začíná u změny peněžní nabídky, odkud se potom přesouvá na úrokové sazby a poté končí u poptávky po zboží a službách, jak uvádí Redhead.<sup>45</sup> Tento typ je znám jako Keynesiánský transmisní mechanismus. Tento Keynesiánský transmisní mechanismus však pozbývá účinnosti v případě „pasti likvidity“.
3. *Nepřímý transmisní mechanismus* – zde se také oklikou, přes úrokové sazby dostáváme k firmám, které buď zvýší, nebo sníží své investice, které ovlivňují zisky těchto společností a následně také cenu jejich akcií.

Kromě těchto jevů ovlivňující pohyb ceny akcie lze jmenovat ještě řadu dalších jako například státní (fiskální politika), mezinárodní pohyby kapitálu, cenové regulace, které částečně souvisí s inflací. Dalším, avšak ne posledním faktorem můžou být například politické a ekonomické šoky. Vzpomeňme například ropné šoky v 70. letech, kdy OPEC<sup>46</sup> úmyslně snížil těžbu ropy.

## 2.5. Rovnice směny

Dalším teoretickým, ale také praktickým poznatkem z ekonomie, který nám pomůže pochopit vliv peněžní nabídky je tzv. rovnice směny. V této části se nebudeme zabývat definicí, vznikem ani vývojem peněz.

Rovnou se tedy podíváme, v čem spočívá důležitost rovnice směny. Ve své podstatě nejde o nic jiného, než o matematické vyjádření vztahu mezi změnami množství peněz v ekonomice a mezi změnami cenové hladiny. Jako první se tímto vztahem již v 16. století zabývali scholastikové, následně poté více rozpracoval David Hume<sup>47</sup> ve své eseji *O penězích*. Ten už ale navazoval na Johna Locka.<sup>48</sup> Oba dva jsou považováni za předchůdce kvantitativní teorie peněz. Hume je navíc považován za tvůrce myšlenky o neutralitě peněz, která tvrdí, že zvyšování množství peněz v oběhu povede pouze k růstu cenové hladiny a nikoliv k růstu bohatství společnosti. Peníze jsou tedy neutrální, protože neovlivňují reálné veličiny. To lze vyjádřit následující rovnicí.

---

<sup>45</sup> REDHEAD, Keith. *Personal Finance and Investments: A Behavioural Finance Perspective*

<sup>46</sup> Organization of the Petroleum Exporting Countries = Organizace zemí vyvážejících ropu.

<sup>47</sup> David Hume byl skotský filozof, ekonom, historik a spisovatel žijící v 18. století (1711 – 1776).

<sup>48</sup> John Locke (1632 – 1704) – anglický filozof, který obhajoval lidskou svobodu a liberální myšlení.

**1 Rovnice směny**  

$$M \times V = P \times Y_r,$$

kde: M	množství peněz v oběhu (peněžní nabídka),
V	rychlost obratu peněz,
P	cenová hladina,
$Y_r$	reálná produkce.

Postupem času došlo k přepracování kvantitativní teorie peněz, o kterou se zasloužil monetarismus, který pracuje s předpokladem, že je rychlost obratu peněz proměnlivá, ale tak, že ji lze bez problému předvídat. Potom má rovnice směny tento tvar:

**2 Monetaristická verze rovnice směny**  

$$M = k \times P \times Y_r,$$

kde: M	množství peněz v ekonomice
k	cambridgeský koeficient (konstanta), která je převrácenou hodnotou rychlosti obratu peněz (peněžní jednotky),
P	cenová hladina
$Y_r$	reálný výstup

Podle této verze rovnice směny se zvýšením množství peněz v ekonomice zvýší také nominální hodnota produktu. V krátkém období může dojít ke zvýšení reálného produktu a také k růstu cen, v dlouhém období se prosadí opět pouze růst cen. Nás bude zajímat, zda se růst cen promítne také na akciovém trhu či nikoliv. To závisí na platnosti efektu likvidity, transmisním mechanismu nebo na nepřímém transmisním mechanismu, jak jsme uvedli výše.

## **2.6. Měnové agregáty**

Cílem této práce má být analýza vztahu mezi peněžní zásobou a akciovými indexy vybraných zemí Evropy. Problematiku akciových index jsme si zběžně vysvětlili již v úvodu této práce. Předtím, než se pustíme do empirické části, se podívejme na měnové respektive peněžní agregáty.

Obecně se peníze (peněžní nabídka) sledují na makroekonomické úrovni, i když rovnovážná cena peněz se utváří spíše na mikroekonomické úrovni, jak uvádí například Jurečka.<sup>49</sup> Pro účely monetární politiky, ale také kvůli statistickým účelům můžeme peníze vnímat buď v užším, nebo širším smyslu. Na základě toho rozlišujeme právě peněžní agregáty, do kterých jsou peníze různých podob slučovány. Stěžejním kritériem pro rozdělení do jednotlivých agregátů je likvidita jednotlivých forem peněz. Ta jinými slovy znamená schopnost přeměny peněz v aktiva a naopak. Pro makroekonomické účely má totiž různě likvidní stupeň peněz odlišný význam pro ekonomiku jako celek. Zpravidla se rozlišují 3 základní peněžní agregáty, které nesou označení písmene M a příslušné číslo znamenající stupeň likvidity. Není tomu ovšem vždy a všude. Ve Spojených státech amerických se například můžeme setkat s peněžním agregátem MZM<sup>50</sup> a ve Velké Británii zase s peněžním agregátem M4 či M0<sup>51</sup>.

- *M1* – představuje základní a nejlikvidnější peněžní agregát, pokud není používán ještě jiný s nižším číslem nebo MZM. Spadá do něj hotovostní oběživo (mince a bankovky) a vklady na běžných účtech. Podle stupně likvidity se tedy jedná o úzké peníze.
- *M2* – zahrnuje agregát M1, což platí pro všechny agregáty – ty s nižším číslem automaticky vstupují do těch s číslem vyšším. Dále zde patří peníze, které nemáme ihned k dispozici, nebo u nich existuje určitá výpovědní lhůta. Většinou jde o termínové vklady se splatností do 2 let a ostatní vklady v bankách. Často se do této kategorie zařazují repo operace.<sup>52</sup>
- *M3* – kromě peněžního agregátu M2 zahrnuje také účty v cizích měnách, u kterých se předpokládá omezená likvidita. Toto omezení spočívá v konvertibilitě na měnu domácí.

Pro přehlednost je vhodné ještě grafické znázornění jednotlivých agregátů, jak můžeme vidět na obrázku níže.

---

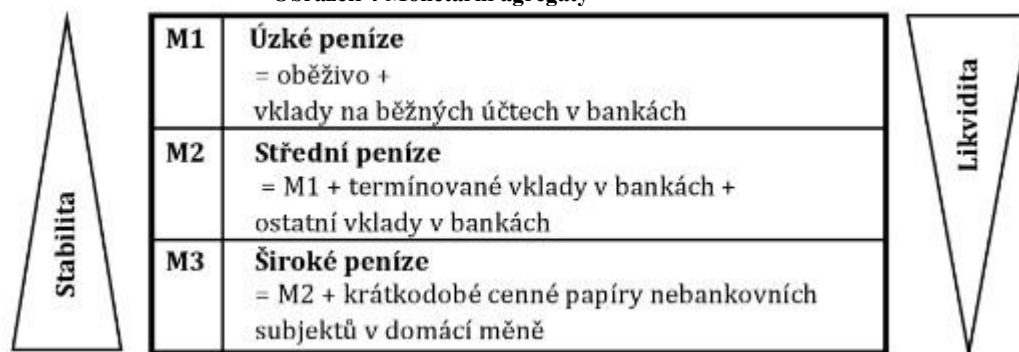
<sup>49</sup> JUREČKA, Václav. *Makroekonomie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4386-8.

<sup>50</sup> Money zero maturity. Jedná se agregát, který představuje celkové množství peněz v ekonomice, které je okamžitě dostupné, tedy nejlikvidnější. Zahrnuje mince a bankovky, šeky, spořicí účty a účty peněžních trhů.

<sup>51</sup> Tento peněžní agregát se v některých případech označuje jako peněžní báze.

<sup>52</sup> Prodej cenného papíru se současným závazkem odkoupit jej zpět v daném termínu.

Obrázek 4 Monetární agregáty



Zdroj: MEJSTRÍK, Michal, Magda PEČENÁ a Petr TEPLÝ (2014)

Peněžní agregáty nebyly v minulosti vždy středem zájmu. Protože se postupným vývojem pojetí peněz značně rozšířilo a nebylo jednoznačné rozlišení mezi penězi a investicemi, tak došlo právě k většímu využívání peněžních agregátů. Ty nejširší v sobě zahrnují třeba i dluhopisy.<sup>53</sup>

Největší zájem o peněžní agregáty, respektive o monetární režimy byl nastartován Miltonem Friedmanem v 60. letech minulého století, který byl dokonce testován ve Spojených státech amerických během tzv. „monetaristického experimentu“ v letech 1979-1982, ale také Švýcarskem a Německem v 80. a 90. letech. Postupem času zájem o peněžní agregáty upadal a centrální banky vyspělých a rozvíjejících se ekonomik jim nevěnují takovou pozornost. Alespoň takto to tvrdí Friedman a Woodford.<sup>54</sup> Nyní si přiblížíme agregáty jednotlivých zemí, na které se vztahuje tato práce.

### 2.6.1. Měnové agregáty Velké Británie

Ať už ve Velké Británii nebo v kterékoliv jiné zemi se o monetární bázi a zprostředkovaně o peněžní zásobu stará centrální banka prostřednictvím monetární politiky. Ve Velké Británii je to tedy Bank of England (BoE), která zveřejňuje měnové agregáty M0 (měnová báze), drobný M4 (retail M4), což je něco srovnatelného s peněžním agregátem M2 v podobě, jak jsme jej definovali výše a nakonec ještě klasický M4. Dále na základě požadavků Evropské unie

<sup>53</sup> MEJSTRÍK, Michal, Magda PEČENÁ a Petr TEPLÝ. *Bankovníctví v teorii a praxi: Banking in theory and practice*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2870-7.

<sup>54</sup> FRIEDMAN, Benjamin M. a Frank. HAHN. *Handbook of monetary economics*. New York, N.Y., U.S.A.: Distributors for the United States and Canada Elsevier Science Pub. Co., 1990. Handbooks in economics, bk. 8. ISBN 0444880267.

publikuje přepočty na agregáty M1, M2 a M3, aby došlo ke sjednocení vykazovaných dat.<sup>55</sup> Systém peněžních agregátů Velké Británie během postupného vývoje dospěl asi k největšímu možnému zjednodušení, což lze vidět na používání pouhých dvou peněžních agregátů. Pro přehlednost je níže uvedena tabulka.

**Tabulka 4 Měnové agregáty Velké Británie**

<b>Měnový agregát</b>	<b>Složení měnového agregátu</b>
<b>M0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mince a bankovky kromě BoE + mince a bankovky v držení obchodních bank a stavebních společností</li> <li>• operační vklady u BOE od obchodních bank</li> </ul>
<b>M4 (drobný)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oběživo mimo obchodní banky a stavební společnosti</li> <li>• sterlingové drobné vklady u britských obchodních bank a stavebních společností</li> </ul>
<b>M4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zahrnuje v sobě drobný M4</li> <li>• dále ostatní sterlingové soukromé vklady u britských bank a stavebních společností</li> <li>• sterlingové vkladové certifikáty</li> <li>• dluhové cenné papíry, které emitují obchodní banky a stavební společnosti a jejichž původní splatnost je do 5 let</li> </ul>

Zdroj: Bank of England (2016), vlastní zpracování

<sup>55</sup> JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice*. Praha: Grada, 2013. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3893-2.



## 2.6.2. Měnové agregáty Německa

Německo patří mezi zakládající členy Evropské unie, což se oficiálně stalo k 1. 1. 1952. Postupným přibýváním dalších států došlo k potřebě sjednotit měnu jednotlivých států, aby byl ulehčen platební styk mezi zeměmi a byla dovršena hlubší integrace těchto zemí. Počátek Eurozóny<sup>56</sup> je datován k 1. 1. 1999. Do té doby regulovala peněžní agregáty, potažmo monetární politiku Německa jeho centrální banka, kterou je Deutsche Bundesbank. Po vzniku Eurozóny je měnová politika Německa v rukách Evropské centrální banky se sídlem ve Frankfurtu nad Mohanem. Definice měnových agregátů je pro celou Eurozónu unifikována a je následující.

Tabulka 5 Měnové agregáty Eurozóny

Měnový agregát	Složení měnového agregátu
<b>M1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• oběživo</li><li>• denní vklady</li></ul>
<b>M2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M1</li><li>• termínové vklady (s původní splatností do 2 let), což platí i pro tyto vklady v cizích měnách</li><li>• vklady s výpovědní lhůtou do 3 měsíců (opět platí i pro tyto vklady v cizích měnách)</li></ul>
<b>M3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M2</li><li>• cenné papíry peněžního trhu</li><li>• repo operace</li><li>• dluhové cenné papíry se splatností do 2 let</li></ul>

Zdroj: ČNB a ECB (2016), vlastní zpracování

<sup>56</sup> Takto je označována oblast, která jako společnou měnu používá právě EURO. To bylo nejprve zavedeno v bezhotovostní platbě a až od 1. 1. 2002 bylo uvedeno do oběhu ve fyzické podobě a nahradila tak původní národní měny. Každý stát, který vstoupí do Evropské unie, se svým způsobem zavazuje přijmout v budoucnosti EURO jako platidlo, ovšem až po splnění maastrichtských kritérií. V současnosti EURO používá 19 států Evropské unie.

### 2.6.3. Měnové agregáty Švýcarska

Švýcarská národní banka (Swiss National Bank) s centrálním sídlem v Bernu poměrně dlouhou dobu věnovala pozornost právě cílování peněžní zásoby prostřednictvím peněžních agregátů při realizaci monetární politiky. Ačkoliv toho využívala pouze jako zprostředkující cíl pro stabilní cenovou hladinu.<sup>57</sup>

Od roku 1975 používá Swiss National Bank 3 měnové agregáty. V roce 1985 byly potom tyto peněžní agregáty upraveny podle obsáhlejší statistické základny, od té doby totiž zahrnovala Lichtenštejnské knížectví. Možná docela podstatná změna nastala v roce 1995, kdy došlo k revizi těchto peněžních agregátů.<sup>58</sup>

- Došlo k oddělení transakčních účtů od spořicíh vkladů a následně byly přesunuty do peněžního agregátu M1.
- Rovněž se od spořicíh vkladů a zároveň z peněžního agregátu M3 oddělily účty penzijních fondů.
- Následně došlo k přesunutí spořicíh vkladů do agregátu M2 a k přesunutí termínovaných vkladů do peněžního agregátu M3.

Tabulka 6 Měnové agregáty Švýcarska

Měnový agregát	Složení měnového agregátu	
M1	oběživo	bankovky a mince v oběhu + běžné účty u SNB + vklady na viděnou z obchodu a průmyslu u SNB - mince a bankovky v bankách (komerčních) a na poštách
	vklady na viděnou	vklady na viděnou v bankách + zůstatky poštovních účtů - zůstatky poštovních účtů

<sup>57</sup> MULLINEUX, A. W. *Financial innovation, banking, and monetary aggregates*. Brookfield, Vt.: E. Elgar Pub., c1996. ISBN 1858981263.

<sup>58</sup> Revision of the 1995 statistics of monetary aggregates. *Swiss National Bank* [online]. [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: [https://www.snb.ch/en/mmr/reference/monpol\\_monstat\\_revision/source/monpol\\_monstat\\_revision\\_1995\\_en.pdf](https://www.snb.ch/en/mmr/reference/monpol_monstat_revision/source/monpol_monstat_revision_1995_en.pdf)

		bank a federální vlády
	transakční účty	vklady ve formě spořicíh účtů a investic pro platební účely
<b>M2</b>	M1	
	spořicí vklady kromě svěřených důchodových dávek a účtů penzijních fondů	závazky klientů vzniklé na spořicíh účtech a z investic - transakční účty - svěřené důchodové dávky - účty penzijních fondů
<b>M3</b>	M2	
	termínované vklady	

Zdroj: SNB (2016), vlastní překlad a zpracování

Lze se setkat také s tvrzením, že Švýcarsko používá až devět měnových agregátů, to ovšem není tak úplně pravda. Ve své podstatě stále používá tři peněžní agregáty, ty ale ještě dále dělí, jak je zobrazeno v tab. č. 7. V tabulce je na nultém pořadí uveden měnový agregát, který vlastně SNB do žádné skupiny nezařazuje, ale sama jej vnímá jako měnový agregát M0, tedy měnovou báze.

**Tabulka 7 Dělení měnových agregátů podle SNB do jednotlivých skupin**

<b>číslo skupiny (ukazatele)</b>	<b>německé znění</b>	<b>vlastní překlad</b>
0	Notenbankgeldmenge	měnová báze
1	Bargeldumlauf	vklady na běžné účty
2	Sicht-einlagen	vklady na viděnou
3	Einlagen auf Transaktionskosten	vklady na transakční náklady
4	Geldmenge M1	peněžní zásoba M1
5	Spar-einlagen	spořicí vklady
6	Geldmenge M2	peněžní zásoba M2
7	Termin-einlagen	termínované vklady
8	Geldmenge M3	peněžní zásoba M3

Zdroj: SNB (2016), vlastní zpracování

Vidíme, že každá země má svůj systém dělení peněžních agregátů, to nám ale nebrání v další části práce, protože budeme zkoumat jednotlivé trhy izolovaně a vliv peněžní zásoby na akciové indexy té země, ke které náleží. Jediným problémem může být určité zkreslení, kdy budeme jednotlivé trhy porovnávat mezi sebou z pohledu korelační analýzy.

### 3. Použitá data a metodika práce

V této části práce se blíže podíváme na vhodné postupy a metody používané při určování vzájemného, především toho statistického, vztahu mezi vývojem peněžní zásoby M2 a vývojem akciových indexů vybraných zemí. Bude zde také objasněn výběr jednotlivých dat použitých k analýze.

Použita budou

- měsíční nominální data peněžních agregátů, která již budou sezónně očištěna, jak doporučuje například Arlt a také dodává, že se tato složka objevuje spíše u krátkodobých časových řad.<sup>59</sup> Takto sezónně očištěné časové řady doporučuje při konstrukci ekonometrických modelů také proto, aby byla dosažena srovnatelnost hodnot v kratších obdobích.
- Dále budou použity měsíční závěrečné ceny vybraných akciových indexů. Nominální data budou použita vzhledem k faktu vyplývajícího ze samotné hodnoty (ceny) akciového kurzu. Ta již v sobě zahrnuje inflaci a je tudíž zbytečný převod na reálná data (očištěná o inflaci).

V analýze budou použita data z let 1989-2014. Pro délku zvoleného období jsem se rozhodl jednak kvůli dostupnosti dat, ale také kvůli tomu, že v tak rozsáhlém období jsou zastoupena nejen období konjunktur, ale také recesí. Neméně důležitý je také fakt, že během 90. let vybrané země prochází liberalizací a po pádu Sovětského svazu se naplno začínají projevovat tendence tržního hospodářství a globalizace. Primárně jsou použita data oficiálních statistik, rozumějme centrálních bank, jednotlivých bank a statistických úřadů.<sup>60</sup> Až následně bylo přistoupeno na sekundární zdroje, kterým je například webový server *finance.yahoo.com* nebo *www.quandl.com*. Specifickým případem je ale Německo, jehož oficiální data jsou vesměs dohledatelná zpětně do roku 1999 - 2002, což je období, kdy přecházelo z národní měny na EURO.<sup>61</sup>

---

<sup>59</sup> ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1319-9.

<sup>60</sup> Což se podařilo pouze u Švýcarska (data peněžní zásoby ze stránek SNB, hodnoty indexů potom z dat zveřejňovaných Zurich Börse). V případě Velké Británie byla z preferovaného zdroje získána pouze data peněžněžního agregátu M4 (drobný).

<sup>61</sup> U peněžní zásoby byla zdrojová data do roku 1999 získána z *www.tradingeconomics.com* a následně doplněna daty Deutsche Bundesbank. Vzhledem k tomu, že je Německo členem Eurozóny, tak u peněžního agregátu M2 byly použity tzv. příspěvkové hodnoty (national contribution). Jedná se o poměrnou hodnotu, v čase samozřejmě proměnlivou, sledující jak se která země podílí na změnách hodnot peněžních agregátů. Takto vypočtené

### 3.1. Volba jednotlivých trhů

Hlavním důvodem pro analýzu vybraných zemí evropského trhu je fakt, že pro americký trh bylo už podobných analýz provedeno relativně mnoho. Podíl na celosvětové tržní kapitalizaci sice není tak velký, jako v případě USA, ale přesto vybrané burzy z pohledu tržní kapitalizace zabírají přední příčky. Například Velká Británie se pravidelně umísťuje hned za USA coby bývalá světová velmoc s tržní kapitalizací přibližně 6 500 miliard USD. Deutsche Börse sice zabírá až desátou příčku, ale před ní není žádná evropská burza kromě Euronext, která ale vznikla až v roce 2 000. Švýcarská burza je v těsném závěsu za Deutsche Börse s tržní kapitalizací přesahující 1 500 miliard USD, což je zhruba o 300 miliard USD méně než právě zmíněná Deutsche Börse. Nicméně Švýcarská ekonomika je stále vnímána jako velice stabilní, což je další důvod pro volbu tamního akciového trhu. Stejně tak vysoký stupeň zaměření na cílování peněžních agregátů v minulosti podpořil tuto volbu. Co se týče tržních kapitalizací jednotlivých burz, tak se jedná o statistická data, vydávaná v tzv. „měsíčních reportech“ organizací World Federation of Exchanges (WFE)<sup>62</sup>

### 3.2. Volba peněžních agregátů

V prostředí USA se podle Pavla Kohouta<sup>63</sup> pro tyto analýzy nejvíce hodí peněžní agregát MZM, což jsou v podstatě peníze s nulovou dobou splatností a tím pádem okamžitě likvidní peníze. Takový typ peněz lze okamžitě použít na nákup cenných papírů a přetlak jejich likvidity může vynést ceny jakéhokoliv aktiva do nebeských výšin. O to horší je potom pád dolů. Podle něj roste tento agregát o 6 – 7 % ročně, což velice úzce souvisí s průměrným růstem akcií, který se ve velmi dlouhém období pohybuje mezi 7 – 8 %.<sup>64</sup> Tento peněžní agregát ovšem ve vybraných evropských zemích k dispozici není. Proto pro tuto práci zvolíme peněžní agregát M2, který používá také většina autorů. V porovnání s ostatními

---

hodnoty peněžních agregátů jsou standardně užívány pro statistické účely EU, tak jednotlivých členských států. U hodnot indexu DAX byly na Deutsche Börse data dohledatelná do roku 2002. Z let 1989 – 2002 byla doplněna opět ze serveru *finance.yahoo.com*

<sup>62</sup> World Federation of Exchanges. *Monthly reports* [online]. London, United Kingdom, 2016 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.world-exchanges.org/home/index.php/statistics/monthly-reports>

<sup>63</sup> KOHOUT, Pavel. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí. 7., aktualiz. a přeprac. vyd.* Praha: Grada, 2013. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-5064-4.

<sup>64</sup> Pro Pavla Kohouta se tento peněžní agregát stal velice oblíbeným právě díky takřka shodným tempem růstu s výnosy akcií.

agregáty je peněžní agregát M2 také většinou centrálních bank používán jako nástroj k úpravě měnové politiky. V případě Velké Británie to potom bude peněžní agregát M4 (drobný), který lze považovat za obdobu agregátu M2.

### **3.3. Studie zabývající se vztahem mezi peněžní zásobou a akciovými trhy**

Nejvíce studií na toto téma bylo provedeno v USA, jakožto zřejmě nevyspělejší ekonomice světa v současnosti. Také tamní akciový trh je velmi rozvinutý a z pohledu tržní kapitalizace největší na světě. První příčku již delší dobu zabírá New York Stock Exchange (NYSE), jak také vyplývá ze statistik zveřejňovaných WFE. Tržní kapitalizace této burzy je okolo neuvěřitelných 20 000 miliard USD, což je v porovnání s druhou burzou NASDAQ, jejíž tržní kapitalizace je cca 7 000 miliard USD, opravdu propastný rozdíl, který o něčem svědčí.

- *USA* – zmíníme zde pouze studii Biniva Maskaye z roku 2007 zabývající se vlivem peněžní zásoby na americký akciový trh. Ve své studii používá rovněž peněžní agregát M2, přičemž odkazuje na práce Sorensena, Husaina a Mahmooda. Maskay své měsíční data průměruje na čtvrtletní. Peněžní zásobu dále dělí na očekávanou a neočekávanou, dále neočekávanou rozděluje ještě na pozitivní a negativní. Ve svém ekonometrickém modelu zohledňuje navíc spotřebitelskou důvěru, HDP a nezaměstnanost. Jako akciový index si zvolili S&P 500. Dochází k závěru, že očekávané změny v peněžním agregátu jsou mnohem důležitější než ty neočekávané, což je v rozporu s hypotézou efektivních trhů, která tvrdí, že pouze neočekávané změny jsou schopny změnit předpokládanou cenu akcie. Konečným závěrem je tvrzení: změny v peněžní zásobě pozitivně korelují se změnami cen akcií
- *Asie* – podobnou analýzu provedli pánové Ming-Way Li a Pi-Chu Wu pro trhy v Taiwanu, Hong Kongu, Singapuru a pro Koreu. Tato studie byla prezentována v roce 2008.<sup>65</sup> Také analyzovali, mimo jiné, vliv peněžních agregátů používaných v Asii a jejich závěr opět nepopírá pozitivní vazbu peněžní zásoby na akciové trhy. Naopak konstatují, že je plně v souladu s makroekonomickou literaturou. Vhodné je ale zmínit, že dokázali rovnováhu pouze v dlouhém období a tvrdí, že ceny akcií

---

<sup>65</sup> IEEE COMPUTER SOCIETY .. ED.: JENG-SHYANG PAN .. *Third International Conference on Innovative Computing, Information and Control: ICICIC 2008 ; June 18 - 20, 2008, Dalian, China*. Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, 2008. ISBN 9780769531618.

v těchto čtyřech zemích se nutně makroekonomickým faktorům nepřizpůsobují okamžitě, ale s určitým zpožděním. Důležitým výstupem této téměř 600 stránkové studie je identifikace jednotlivých kanálů mezi makroekonomickými veličinami a akciovým trhem.

- *Evropa* – za zmínku stojí práce pánů Kulhánek a Matuszek (2007), kteří na základě grantu GAČR 402/05/2758 sledovali vazbu, ale nikoliv kauzální vztah mezi peněžní zásobou a vývojem akciových trhů v České republice, Slovenské republice a dalších vybraných zemích (Polsko, USA, Británie, Švýcarsko a EMU). Cílem bylo tento vztah porovnat ve vyspělých ekonomikách, jakými jsou třeba USA a Británie, a v ekonomikách, které nově přistoupili do Evropské unie (Česká nebo Slovenská republika). Podle dostupnosti dat, která byla měsíční, zkoumali různě dlouhá období, avšak se stejným koncem, který byl stanoven na říjen roku 2005. Použita byla měsíční data peněžní zásoby a příslušných akciových indexů vybraných zemí. Netestovali pouze jeden peněžní agregát, ale všechny dostupné. Metodologicky se jednalo o koncepci kointegrace časových řad podle Grangera a Johansena. Pozitivní závislost se jim potvrdila ve všech případech, kromě Slovenska (zde se nepotvrdil pozitivní vliv měnového agregátu M1) a Švýcarska (zde se nepotvrdil vliv měnového agregátu M3). Jinak byla existence jednoho kointegračního vektoru prokázána ve všech případech, z čehož vyplývá existence dlouhodobé rovnovážné vazby mezi sledovanými ukazateli peněžní zásoby a akciovými indexy.
  - Lumír Kulhánek v roce 2011 uveřejnil ještě jednu studii<sup>66</sup>, kde zkoumá vliv HDP ve stálých cenách a peněžní zásoby na cenu akcií u vybraných zemí Evropy. Sledované období začíná v roce 1995 a končí v polovině roku 2011, přičemž autor používá čtvrtletní data pro peněžní zásobu, která je vyjádřena agregátem M2 (u Rakouska je výjimka v podobě peněžního agregátu M3), a ceny akcií jsou pro jednotlivé země vyjádřeny hodnotou akciových indexů. Pro Polsko je to tedy WIG, pro Českou republiku index PX, Slovensko je zastoupeno indexem SAX, pro Německo je využit akciový index DAX 30, u Rakouska je to ATX index, u Anglie potom FTSE 100 a Eurozóna je reprezentována Dow Jones EURO STOXX indexem. Hodnoty akciových

---

<sup>66</sup> The relationship between Money, Output and Stock Prices in Selected EU-prices. *Research gate* [online]. [cit. 2017-02-16]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/233898415\\_The\\_Relationship\\_between\\_Money\\_Output\\_and\\_Stock\\_Prices\\_in\\_Selected\\_EU-Countries](https://www.researchgate.net/publication/233898415_The_Relationship_between_Money_Output_and_Stock_Prices_in_Selected_EU-Countries)



indexů jsou rovněž čtvrtletní. Autor ale použil měsíční data, u kterých provedl přepočítání na data čtvrtletní dvou kategorií. V první kategorii jsou průměrné čtvrtletní hodnoty a druhá kategorie obsahuje závěrné ceny akciového indexu z každého čtvrtletí. Protože monetární politika členů Eurozóny není v kompetenci jednotlivých států, musel autor v případě Německa, Rakouska a Slovenska využít tzv. příspěvkové hodnoty peněžního agregátu M2, stejně jako v této práci. U Velké Británie byl použit harmonizovaný peněžní agregát M2 místo M4 (drobný). Z této studie je pro nás relevantní pouze výsledek Grangerovy kauzality mezi peněžní zásobou M2 a akciovým indexem dané země. Autor zpoždění proměnných neurčoval na základě minimálních hodnot informačních kritérií, ale Grangerův test kauzality postupně provedl pro všechny kombinace proměnných s časovým zpožděním od 1 do 10 čtvrtletí. V případě České republiky se vztah Grangerovy kauzality mezi peněžním agregátem M2 a akciovým indexem neprokázal ani při jednom z aplikovaných zpoždění. Stejně tak tomu bylo u Rakouska, Polska, Velké Británie i Eurozóny. Pro Německo se kauzalita ve smyslu Grangera projevila při zpoždění o 2 a o 8 čtvrtletí. U Slovenska byla tato závislost prokázána u zpoždění o 1 čtvrtletí. Samozřejmě závislost se projevila mezi jinými proměnnými, což ale není pro potřeby této práce nutné blíže rozebírat.

- Velice podobnou studii zveřejnila v roce 2011 také T. Barbić, Ph.D. z Ekonomického Institutu v Záhřebu, na které spolupracovala se svým kolegou I. Čondić-Jurkić, Ph.D.<sup>67</sup> Jednalo o analýzu zemí z centrální a jihovýchodní Evropy. Konkrétně tedy studie zahrnovala Chorvatsko, Českou republiku, Maďarsko, Polsko a Slovinsko a jejich akciové indexy (CROBEX, PX, BUX, VIG a SVSM). Ve studii se zkoumal vliv peněžní zásoby, měřené agregátem M3 s výjimkou Chorvatska, kde byl použit peněžní agregát M4 a České republiky, kde byl použit peněžní agregát M2. V případě České republiky autoři poukazují na nedostupnost dat peněžního agregátu M3 pro celé sledované období, které bylo vymezeno lednem 1998 a lednem v roce 2010.

---

<sup>67</sup> BARBIĆ, T. a JURKIĆ, I., 2011. *Relationship between macroeconomic fundamentals and stock market indices in selected CEE countries*. Ekonomski Pregled, (No.62), pp.113-133. [online]. [cit. 2017-04-06]. Dostupné z: [http://www.google.cz/url?sa=t&andrc=jandq=andesrc=sandsource=webandcd=2andcad=rjaandduact=8andved=0CCcQFjABandurl=http%3A%2F%2Fhrcaak.srce.hr%2Ffile%2F100403andei=UsiLVbHZIoSwUdGosZAGandusg=AFQjCNFg9\\_sGT6MXjKZGbewz6zk0anfuygandsig2=9dcTTH7tYfVsvVUnWjCm2Aandbvm=bv.96782255,d.d24](http://www.google.cz/url?sa=t&andrc=jandq=andesrc=sandsource=webandcd=2andcad=rjaandduact=8andved=0CCcQFjABandurl=http%3A%2F%2Fhrcaak.srce.hr%2Ffile%2F100403andei=UsiLVbHZIoSwUdGosZAGandusg=AFQjCNFg9_sGT6MXjKZGbewz6zk0anfuygandsig2=9dcTTH7tYfVsvVUnWjCm2Aandbvm=bv.96782255,d.d24)

Použita byla čtvrtletní data. V modelu ovšem vystupovaly ještě další proměnné, přičemž se jednalo o harmonizovaný index spotřebitelských cen, úrokovou míru peněžního trhu a zahraniční devizové rezervy. Závislost ve smyslu Grangerovy kauzality se u vztahu peněžní agregát a akciový index potvrdila pouze v případě České republiky. Nulová hypotéza byla zamítnuta na 10% hladině významnosti. Nutno podotknout, že v případě peněžní zásoby nebylo detekováno zpoždění, zatímco u ostatních sledovaných proměnných ano. Jak v této, tak ani v ostatních evropských studiích zde uvedených nebyly identifikovány strukturální zlomy. Všeobecně tato studia nepotvrdila vliv sledovaných proměnných na akciové indexy ve smyslu Grangerovy kauzality.

- Čínský autor Yijun Li (2012)<sup>68</sup> se zabýval vztahem mezi peněžní nabídkou a akciovými trhy pro celou Eurozónu během dluhové krize v Evropě (leden 2009 – říjen 2011). Peněžní nabídku zde rovněž zastupoval agregát M2, ale akciový trh zde byl vyjádřen tržní kapitalizací a ne akciovým indexem. Následně byl zkonstruován vhodný VEC model<sup>69</sup>, a poté byla data podrobena testům Grangerovy kauzality. Autora k analýze vztahu vedla otázka, zda může ECB poskytováním půjček a nakupováním dluhopisů zemí postižených dluhovou krizí přispět k růstu tržní kapitalizace akciového trhu. V této studii nakonec dospěl k závěru, že v dlouhém období existuje mezi tržní kapitalizací evropského akciového trhu a peněžní zásobou inverzní vztah, ale v krátkém období je pozitivní vztah mezi peněžní zásobou a touto tržní kapitalizací.
- Rumunská profesorka ekonomie Alexandra Horobet (2009) se společně se Sorin Dumitrescu<sup>70</sup> zabývala působením více makroekonomických proměnných (HDP, CPI, REER, peněžní zásoba a úroková míra) na akciové trhy. Použita byla čtvrtletní data z období 01/1998 – 03/2007 pro Českou republiku, Maďarsko, Polsko a Rumunsko. Nejprve byl sestaven vhodný model, který byl nakonec otestován Grangerovým testem kauzality. Relativní

---

<sup>68</sup> LI Y. *Empirical Study on the Relationship between Money Supply and Stock Market in Europe*. In: Liu B., Ma M., Chang J. (eds) *Information Computing and Applications*. ICICA 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7473. Springer, Berlin, Heidelberg

<sup>69</sup> Vector Error Correction Model, který se používá pro odhad krátkodobých i dlouhodobých efektů jedné časové řady na druhou.

<sup>70</sup> On the causal relationships between monetary financial and real macroeconomic variables. Evidence from central and Eastern Europe. *Research gate* [online]. 2009 [cit. 2017-06-20] [https://www.researchgate.net/publication/289802059\\_On\\_the\\_causal\\_relationships\\_between\\_monetary\\_financia\\_l\\_and\\_real\\_macroeconomic\\_variables\\_Evidence\\_from\\_central\\_and\\_Eastern\\_Europe](https://www.researchgate.net/publication/289802059_On_the_causal_relationships_between_monetary_financia_l_and_real_macroeconomic_variables_Evidence_from_central_and_Eastern_Europe)

jsou pro nás dílčí výsledky Grangerovy kauzality mezi peněžní zásobou měřenou peněžním agregátem M1 a akciovým trhem tentokrát vyjádřeným hodnotami akciových indexů jednotlivých zemí. Grangerova kauzalita ve směru od peněžní zásoby k akciovému indexu byla potvrzena u všech zemí kromě Maďarska. Závislost v opačném směru se nepotvrdila ani u jedné sledované země.

- Ostatní dostupné studie pro evropský trh se buď zabývají vlivem více proměnných na akciové indexy (proměnných bývá třeba i 40<sup>71</sup>), nebo vlivem peněžní nabídky a mírou výnosností akciových indexů na výstup ekonomiky vyjádřený HDP. Problémem, který zabraňuje srovnání dalších studií s touto prací, bývá také to, že se věnují buď Eurozóně jako celku nebo jiným zemím než těm, které jsou zkoumány v této práci.

### 3.4. Časové řady

Takřka v každém vědním oboru se nutně setkáváme s různými daty, které mohou tvořit časové řady. Většinou se tedy neobejdeme bez statistických a ekonometrických znalostí, pokud chceme tyto časové řady analyzovat. Časovou řadou se rozumí chronologicky uspořádané údaje.<sup>72</sup> V případě ekonomických časových řad ještě můžeme doplnit, že se jedná o věcné a prostorové vymezení ekonomického ukazatele.<sup>73</sup> V ekonomii se setkáváme s velkým množstvím časových řad. Namátkou lze jmenovat vývoj HDP nebo nezaměstnanost. Časové řady můžeme dělit podle různých hledisek. Prvním takové hledisko může náhodnost hodnot a časové řady lze rozdělit následovně.

- *Deterministické* – jsou naprosto nenáhodné a lze v nich bezchybně předvídat budoucí hodnoty na základě daného matematického vyjádření. Každý z nás takovou číselnou řadu zná z různých her ještě ze základní školy.<sup>74</sup>

---

<sup>71</sup> Stock Market and Macroeconomic Variables Evidences from Lithuania. *Research gate*. Economic Journal of Lithuania 2014 8 (2). [online]. [cit. 2017-03-21] [https://www.researchgate.net/publication/228372198\\_Stock\\_Market\\_and\\_Macroeconomic\\_Variables\\_Evidences\\_from\\_Lithuania](https://www.researchgate.net/publication/228372198_Stock_Market_and_Macroeconomic_Variables_Evidences_from_Lithuania)

<sup>72</sup> ŠTĚDRONĚ, Bohumír. *Prognostické metody a jejich aplikace*. V Praze: C.H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-174-4.

<sup>73</sup> ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-85-6.

<sup>74</sup> Jedná se o úkoly typu - uhodni, které číslo bude následovat.

- *Stochastické* – ve srovnání s deterministickými časovými řadami v sobě zahrnují náhodný prvek a nelze je zcela přesně matematicky vyjádřit. Z toho vyplývá, že většina časových řad (možná i všechny) jsou stochastického typu.

V našem případě se určitě jedná o časové řady stochastické. U množství peněz v ekonomice by ovšem mohlo jít taky o deterministickou časovou řadu, ale pouze za podmínky, že by šlo o pevně stanovené tempo růstu o  $x$  %.

Dalším možným rozlišením je to, jaký vztah mají hodnoty časové řady k času samotnému.

- *Okamžikové časové řady* – údaje se vztahují k určitému dni, týdnu atp. Může jít například o měsíčně zveřejňovaná data nezaměstnanosti nebo údaje o HDP.
- *Intervalové časové řady* – v tomto případě jde o zveřejnění údajů za nějaký časový úsek. Potom platí, že zveřejněný údaj je tím větší, čím větší je zvolený časový úsek.

Jednoznačně lze z výše uvedeného vyvodit, že u nás půjde v obou případech o časové řady intervalové. Takové veličiny můžeme nazývat tokovými.

### 3.4.1. Popisné charakteristiky časových řad

V této části si popíšeme, co nás zajímá u jednotlivých časových řad a jakým způsobem nám to pomůže při hodnocení výsledků.

### 3.4.2. Míry dynamiky

Úmyslně dochází k vypuštění charakteristik poloh, které pro nás nemají valnou vypovídací hodnotu. Jedná se například o průměry (vážené nebo prosté). Více nás budou míry dynamiky, kde patří například přírůstky (absolutní nebo relativní) během jednotlivých měsíců. Dá se také říct, že budeme měřit tempa růstu časových řad.<sup>75</sup> Porovnáním průměrného tempa růstu peněžní zásoby s průměrným tempem růstu akciových indexů lze získat určitou představu o shodnosti vývoje.

**Rovnice 3 Průměrný koeficient růstu**

$$k = \sqrt[n]{k_1 \times k_2 \dots k_n} = \sqrt[n]{\frac{y_1}{y_2} \times \frac{y_2}{y_1} \dots \frac{y_n}{y_{(n-1)}}} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}$$

<sup>75</sup> SYNEK, Miloslav, Heřman KOPKÁNĚ a Markéta KUBÁLKOVÁ. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. V Praze: C.H. Beck, 2009. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-154-3.

### 3.4.3. Korelační a regresní analýza

U těchto výpočtů je většinou jedna proměnná označována jako vysvětlující a druhá jako vysvětlovaná. Regresní analýza se používá pro vysvětlení jednostranné závislosti, což je částečně také náš případ. V našem případě si klademe otázku, zda je hodnota akciového indexu ovlivněna růstem či poklesem měnového agregátu. Vysvětlující proměnná (x) tedy bude hodnota peněžní zásoby a vysvětlovanou proměnnou (y) hodnota akciového indexu.

„Cílem regresní analýzy je posoudit existenci závislosti dvou nebo více veličin a nalézt pro tuto závislost vhodný stochastický model, použitelný především pro provádění úsudků o hodnotách proměnných, jež v modelu vystupují jako vysvětlované.“<sup>76</sup>

V našem případě bude použita korelační analýza, pro zjištění intenzity závislosti a následně regresní analýza pro vhodné funkce, která by popisovala vzájemný vztah. Intenzita závislosti bude měřena korelačním koeficientem, který může nabývat hodnot  $\langle -1;1 \rangle$ . Při dosažení krajních hodnot se jedná o perfektní kladný nebo záporný lineární vztah.

**Rovnice 4 Pearsonův korelační koeficient**

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Často se lze setkat také se zjednodušenou verzí Pearsonova korelačního koeficientu.

**Rovnice 5 Pearsonův korelační koeficient (zjednodušený)**

$$r_{yx} = r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y},$$

kde:  $s_x$  je směrodatná odchylka proměnné X

$s_y$  je směrodatná odchylka proměnné Y

$s_{xy}$  je kovariance proměnných X a Y

Durbin – Watsonova statistika

Kvalitu korelace můžeme ověřit Durbin – Watsonovým testem. Slouží pro upřesnění v případě, že korelační koeficient nebo index determinace vyjde podezřele blízko 1 nebo -1.

<sup>76</sup> PECÁKOVÁ, Iva. *Statistika v terénních průzkumech*. Praha: Professional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-74-0.

V takovém případě by se mohlo jednat o zdánlivou závislost. Abychom byli přesnější, tak můžeme říci, že Durbin – Watsonovým testem se ověřuje výskyt autokorelace náhodných složek, která znamená porušení Gauss-Markovova teorému jakožto jednoho ze základních požadavků pro modelování časových řad. Pokud je v modelu přítomna autokorelace, nelze spolehlivě odhadnout regresní parametry při využití metody nejmenších čtverců. Autokorelace může být způsobena například chybnou specifikací modelu nebo použitím časově zpožděných proměnných v modelu. Testovací statistika má následující tvar.

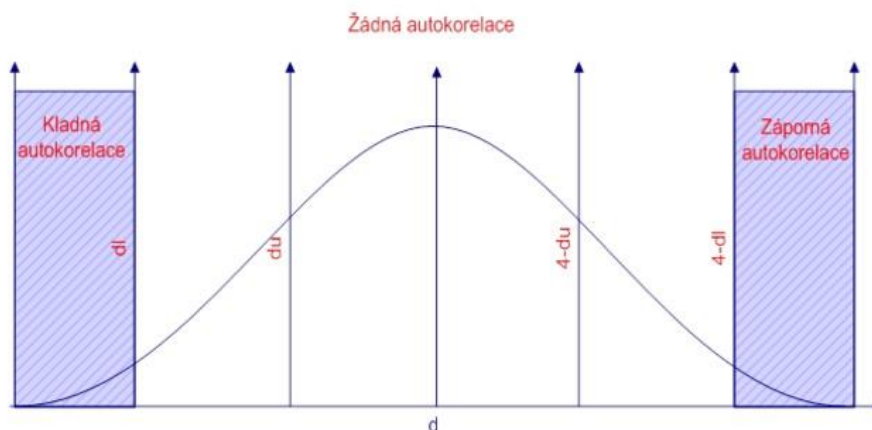
**Rovnice 6 Durbin - Watsonova statistika**

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2}$$

kde: e vyjadřují hodnoty reziduí.

Hodnota Durbin – Watsonovy statistiky může nabývat hodnot v intervalu  $\langle -2; 2 \rangle$  (viz obrázek č. 5), ovšem ve statistickém programu Gretl se jedná o hodnoty 0 až 4, kde 0 značí kladnou autokorelaci, hodnota 2 poukazuje na absenci autokorelace chybového členu a hodnota 4 poukazuje na zápornou autokorelaci.

Obrázek 5 Durbin - Watsonův test a autokorelace



Zdroj: DOLEJŠ, J. (2013)

### 3.5. Modely časových řad

V zásadě rozlišujeme 4 základní metody analýzy časových řad. Důležité je předem znát účel analýzy, abychom zvolili co nejvhodnější metodu. Při volbě se také doporučuje zohlednit typ časové řady, ale také dostupnost softwarového a Hardwarového vybavení.<sup>77</sup>

1. *Dekompoziční metoda* – při této metodě se provádí rozklad časové řady na základní složky, kterými jsou složka trendová, cyklická, sezónní a nesystematická. Snaží se o modelování zejména systematických složek (trendová a sezónní).
2. *Box – Jenkinsova metoda* – řeší především náhodnou složku časové řady (rezidua). Tato metoda totiž předpokládá, že jí tvoří navzájem závislé a přitom náhodné hodnoty. Vychází tedy z korelační analýzy. Využití tady nalézají autoregresní procesy AR řádu  $p$ , procesy klouzavých průměrů MA řádu  $q$ , ale také kombinace dvou předešlých, díky kterým získáme smíšené procesy ARMA řádu  $p,q$ . Není výjimkou nestacionární řada, která se musí převést na stacionární, většinou diferencováním. Potom do těchto procesů musíme zařadit řád zpoždění  $d$ , čímž nám vznikne další model ARIMA  $(p,d,q)$ . Pokud jsou ještě navíc v modelu obsaženy sezónní vlivy je nutné využít model SARIMA.
3. *Lineární modely dynamické* – zde už se vytváří ekonometrické modely pro vysvětlení vztahu mezi časovými řadami. Proměnnou  $y_t$  lze vysvětlit buď na základě vlastních

<sup>77</sup> HUŠEK, Roman. *Ekonometrická analýza*. Praha: Oeconomica, 2007. ISBN 978-80-245-1300-3.

zpožděných proměnných, ale klidně může jít o další příčinné faktory (další časové řady).

4. *Spektrální analýza časových řad* – u předchozích modelů se jednalo o analýzy časových řad v čase. U spektrální analýzy se na časovou řadu díváme jako na směsici křivek (sinusových a kosinusových), které mají různé amplitudy a frekvence. Tyto hodnoty měříme pomocí statistických nástrojů obsažených ve statistickém softwaru (například se může využít tzv. periodogram).

### 3.6. Identifikace strukturálních zlomů časových řad

Chceme-li určitým způsobem modelovat trend nebo nějakým způsobem prokázat vztah mezi sledovanými veličinami, je vhodné časový úsek rozdělit na menší časové úseky, které jsou však členěny logicky, ne nahodile. Takový průběh časové řady, kde dochází ke změně variability, je základním problémem většiny ekonomických časových řad. Časová řada potom nemá pouze jednoduší charakter. Jsou-li tyto změny markantnější, můžeme je samozřejmě určit také pouhým vysledováním z grafu. Nicméně je vhodné tyto okamžiky doložit také statistickými testy. Jedná se o tzv. identifikaci strukturálních zlomů, které mohou být způsobeny neočekávanými šoky v ekonomice, jejichž důsledkem potom jsou nerovnovážné stavy. Pro nalezení těchto strukturálních zlomů se při ekonometrické analýze časových řad používají zpravidla dva testy – Chowův test a QLR<sup>78</sup> test.<sup>79</sup>

#### 3.6.1. Chowův test

Jde o jeden z nejpoužívanějších testů na identifikaci strukturálních zlomů, ale také na stabilitu parametrů jednotlivých modelů, stejně jako v případě QLR testu. Nevýhodou Chowova testu je znalost zlomových okamžiků a priori, abychom testovali už pouhou přítomnost strukturálního zlomu v časové řadě. Vodítkem pro identifikaci strukturálních zlomů mohou být historické události jako například válka. Při aplikaci Chowova testu zjistíme, zda jsou parametry stabilní či nikoliv. V časových úsecích, kde se nestabilita zvyšuje, je vysoce

---

<sup>78</sup> *Quandt likelihood ratio*

<sup>79</sup> BROOKS, Chris. *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0-521-69468-1.



pravděpodobný výskyt strukturálního zlomu. Výsledky Chowovy statistiky by zde měly dosahovat nejvyšších hodnot. Předpokladem provedení Chowova testu je neměnná variabilita časové řady. Nulovou hypotézou Chowova testu je tvrzení, že parametry v obou sledovaných modelech jsou si rovny a tedy absence strukturálního zlomu v testovaném období na 5% hladině významnosti.

### 3.6.2. QLR test

V případě, že úplně neznáme časový okamžik, ve kterém ke strukturálnímu zlomu došlo, můžeme pro upřesnění využít QLR test. QLR test nám umožňuje stanovit bod, ve kterém se strukturální zlom nachází. V podstatě jde o rozšíření Chowova testu, protože z něj používá vypočtené hodnoty F-statistiky a na základě nejvyšší hodnoty opět určí okamžik strukturálního zlomu. Rovněž zde dochází k testování nulové hypotézy o nepřítomnosti strukturálního zlomu.

## 3.7. Zpoždění proměnných

Stejně jako je takřka jistý výskyt strukturálních zlomů, lze podobně uvažovat také o výskytu zpožděné reakce zkoumaných časových řad. Ne vždy se totiž změna jedné veličiny ihned projeví změnou veličiny jiné. Je to způsobeno především procesními záležitostmi, čímž máme na mysli různou délku implementace monetárních či fiskálních opatření. Může se také stát, že určité změny se vůbec neprojeví tak, jak jej původně iniciátoři zamýšlejí. Zpravidla totiž neexistuje tak úzká vazba mezi jednotlivými veličinami, aby se změny jedné ihned projevíly ve změnách druhé, a působí zde i jiné faktory. Navíc mezi autory zabývajícími se vlivem peněžní nabídky na vývoj akciových indexů nepanuje shoda ohledně volby délky období, během kterého by se změny peněžní zásoby měly promítnout do vývoje akciových indexů. Poněkud větší shoda panuje ohledně reakce HDP v závislosti na vývoji akciového indexu, respektive schopnosti akciového kurzu predikovat HDP. O tom už ale bylo pojednáno v kapitole zabývající se faktory ovlivňující cenu akcie.

V této práci budeme testovat různá zpoždění měnové zásoby a jejich vliv na hodnoty akciových indexů. Nám v tomto případě pomůže VAR model, jehož výsledkem budou různé hodnoty F-testu včetně jeho p-hodnoty. Prakticky budou testovány jednotlivé řady zpoždění a následně vybrána taková zpoždění, u kterých bude minimální hodnota informačních kritérií.

### 3.8. Stacionární vs. nestacionární časová řada

Problémem vesměs všech ekonomických časových řad je, že nejsou stacionární, což je vlastně problém. Předpokladem Box – Jenkinsovy metody je právě časová řada stacionární. Nestacionární časová řada podléhá změnám v průměru a celkově ve variabilitě a oproti řadě stacionární není stejná. Tím, že je stacionární řada stejná, tak vlastně nejsme schopni určit, v kterém časovém období se zrovna nacházíme, pokud na grafu nejsou jednotlivá období vyznačena.<sup>80</sup> V praxi můžeme rozlišovat různé druhy stacionarity.<sup>81</sup> O striktní stacionaritu se jedná v případě, že chování časové řady, respektive jeho reziduí je nezávislé na čase. Když následně definujeme

- *střední hodnotu*

**Rovnice 7 střední hodnota**

$$\mu_t = E(X_t)$$

- *variační funkci*

**Rovnice 8 variační funkce**

$$\sigma_t^2 = D(X_t) = E(X_t - \mu_t)^2$$

- *dále kovarianční funkci mezi  $X_{t_i}$  a  $X_{t_j}$ , kde  $i, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j$*

**Rovnice 9 kovarianční funkce**

$$\gamma(t_i t_j) = E(X_{t_i} - \mu_{t_i}) \times (X_{t_j} - \mu_{t_j})$$

- *a nakonec korelační funkci mezi  $X_{t_i}$  a  $X_{t_j}$ ,  $i, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j$*

**Rovnice 10 korelační funkce**

$$\rho(t_i, t_j) = \frac{\gamma(t_i; t_j)}{\sigma_{t_i} \sigma_{t_j}}$$

Jestliže kovarianční a korelační funkce závisí pouze na časové vzdálenosti náhodných veličin a zároveň pro všechna  $t$  platí, že  $\mu_t = \mu$  a  $\sigma_t^2 = \sigma^2$ , můžeme tento proces nazvat slabě stacionárním, což je to samé jako kovariančně stacionární. Pro transformaci nestacionární řady na stacionární lze využít například diferencování.

---

<sup>80</sup> POPELKA, Jan a Václav SYNEK. *Úvod do statistické analýzy dat*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2009. Skripta. ISBN 978-80-7414-117-1.

<sup>81</sup> ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Finanční časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0330-0.

V některých případech lze stacionaritu časové řady zjistit pouhým pohledem na graf reziduí, někdy je to značně obtížné. Proto je vhodné vlastní odhad podpořit některým z testů, které jsou k tomu určeny.

### 3.8.1. Rozšířený Dickey – Fullerův test

Jedním z takových testů stacionarity časových řad je Dickey – Fullerův (DF) nebo rozšířený Dickey – Fullerův (ADF) test, kterým testujeme přítomnost jednotkového kořene podle hypotézy  $\delta = 0$ . U takového výsledku se jedná o nestacionární časovou řadu. Je postaven na testování asymptotických kritických hodnotách. ADF test se doporučuje použít v případě korelace chybového členu a jeho tvar můžeme vidět v rovnici č. 11.

**Rovnice 11 Rozšířený Dickey - Fullerův test**

$$y^t = \alpha_0 + \rho_1 \times y_{t-1} + \sum_{j=2}^{\rho-1} \beta_j \nabla y_{t-j} + e_t,$$

kde:  $y$  je proměnná, kterou testujeme,

$\beta$  konstanta,

$\rho$  řád kointegrace,

$e$  reziduální člen.

### 3.8.2. KPSS test

Další z testů stacionarity je Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test (KPSS test)<sup>82</sup>, který je neparametrický. Při výpočtu se celá časová řada rozloží na tři složky – deterministický trend, náhodnou procházku a stacionární chybu. Potom na základě testu Lagrangeova multiplikátoru zjišťuje, zda má složka náhodné procházky nulový rozptyl. Opět je to test přítomnosti jednotkového kořene. Jeho vzorec je uveden v rovnici č. 11.

**Rovnice 12 KPSS test**

$$y_t = \delta_t + r_t + \varepsilon_t,$$

kde  $r_t$  je náhodná procházka a je rovna součtu  $r_{t-1}$  a  $u_t$ .

---

<sup>82</sup> KWIATKOWSKI, D.; PHILLIPS, P. C. B.; SCHMIDT, P.; SHIN, Y. (1992). "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root". *Journal of Econometrics* 54 (1–3): 159–178. doi:10.1016/0304-4076(92)90104-Y.

Pro testování stacionarity je ještě možné využít autokorelační a parciální autokorelační funkci, což doporučuje například Arlt.<sup>83</sup>

### 3.9. Grangerova kauzalita

I když budeme mít časové řady, jejichž vzájemná korelace bude opravdu vysoká a budou splněny také ostatní podmínky včetně stacionarity, nemusí to nutně znamenat, že je zde příčinný vztah. Tuto zdánlivou či funkční příčinnost můžeme vyřešit Grangerovou kauzalitou, i když ani samotná Grangerova kauzalita neprokazuje příčinnou závislost. Je to z toho důvodu, že směr příčinnosti není definitivně potvrzen výsledky z korelační a regresní analýzy. Určitě ale nelze vyvrátit tvrzení, kdy jeden jev předchází druhému. V takovém případě je směr závislosti zřejmý a nezpochybnitelný. Právě na tuto skutečnost se zaměřuje Grangerova kauzalita. Má nám dokázat, že proměnná  $X$  předchází proměnné  $Y$  z hlediska časového. Předchází-li proměnná  $X$  proměnné  $Y$  a mohou-li zpožděné proměnné  $X$  zvýšit vliv na  $Y$ , potom můžeme říci, že existuje kauzalita od  $X$  k  $Y$  (ve smyslu Grangerovy kauzality).

Jako jeden z hlavních problémů ekonomie vidí kauzalitu také Korda.<sup>84</sup> Poukazuje na to, že se v ekonomii setkáváme poměrně často v různých modelech, kde se ekonomové snaží zachytit příčinné souvislosti například mezi poptávaným množstvím a cenou statku. Nic ale vlastně nebrání tomu, aby byla příčina a důsledek zaměněny. Dalším problémem může být například nalezená příčinnost jevů  $A$  a  $B$ , ale zároveň opomenutí jevu  $C$ .

Granger v roce 1969 společně s Robertem Englem publikoval práci s názvem *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*, kde svůj koncept kauzality poprvé představil. Dávno před Grangerem se kauzalitou, spíše z filozofického hlediska, zabývali například Aristoteles či potom později David Hume. V pojetí kauzality podle Grangera si můžeme proměnnou  $Y$  představit jako lineární kombinaci svých hodnot z minulosti a zároveň jako lineární kombinaci hodnot proměnné  $X$ , rovněž z minulosti, které by měly vylepšit daný model. V našem případě tedy minulé hodnoty peněžní nabídky ( $X$ ) společně s minulými hodnotami akciových indexů ( $Y$ ) povedou k lepšímu vysvětlení hodnot proměnné  $Y$ , než v klasickém případě, kdy bychom hodnoty  $Y$  vysvětlovaly pouze na základě

---

<sup>83</sup> ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-85-6.

<sup>84</sup> KORDA, Jan. *Kauzalita jako metodologický problém ekonomie*. E-LOGOS ELECTRONIC JOURNAL FOR PHILOSOPHY. 2007, 14(3), 11. ISSN 1211-0442.

minulých hodnot X nebo pouze na základě minulých hodnot Y. Matematicky lze Grangerův test kauzality zapsat, jak vidíme v rovnici č. 13.

**Rovnice 13 Grangerův test kauzality**

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \times y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \times x_{t-i} + \varepsilon_t,$$

kde:  $y_t$  označuje vysvětlovanou proměnnou (závislou),

$x_t$  označuje vysvětlující proměnnou (nezávislou),

$\alpha$  je první regresní parametr rovnice,

$\beta$  je druhý regresní parametr rovnice,

$t$  je počet pozorování,

$\varepsilon_t$  je náhodná chyba,

$n$  představuje řád zpoždění.

Grangerův test kauzality bude v našem modelu používat odhady z následujících dvou regresních rovnic:

**Rovnice 14 Regresní rovnice peněžní zásoby**

$$MS_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \times MS_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \times IN_{t-i} + \varepsilon_{1t},$$

**Rovnice 15 Regresní rovnice hodnot akciových indexů**

$$IN_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^n \gamma_i \times IN_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i \times MS_{t-i} + \varepsilon_{2t},$$

kde: MS představuje peněžní zásobu,

IN potom hodnoty akciových indexů,

$\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  jsou regresními parametry rovnic,

$\varepsilon_{1t}$  a  $\varepsilon_{2t}$  představují náhodné chyby jednotlivých rovnic

$n$  vyjadřuje řád zpoždění.

V rovnici 14 je uvedeno, jak jsou současné hodnoty peněžní zásoby ovlivněny výsledkem minulých hodnot peněžní zásoby a současně minulými hodnotami akciových indexů.

V rovnici 15 je potom vyjádřen vztah, jak hodnoty akciových indexů ovlivňují jejich minulé hodnoty a také minulé hodnoty peněžní zásoby. Náhodné chyby by neměly vykazovat autokorelaci.

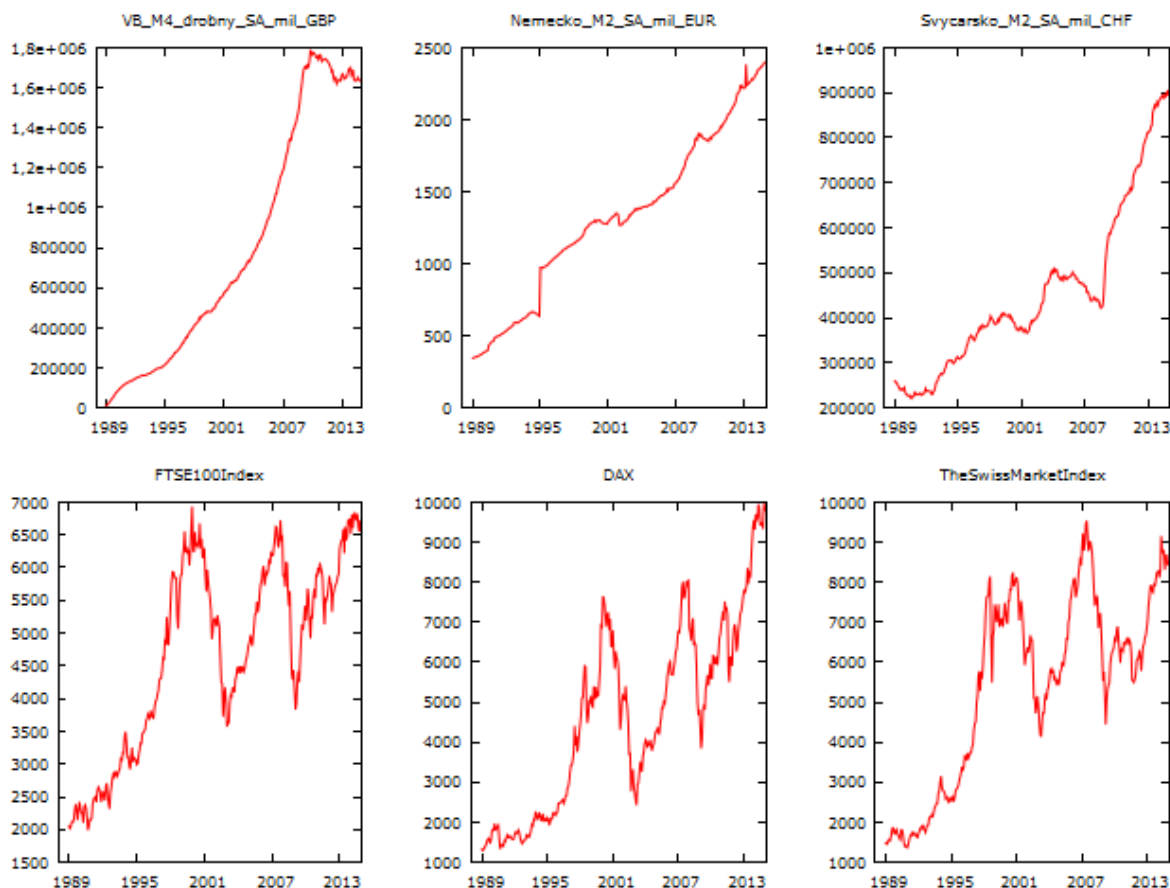
## 4. Výsledky a komentáře

V této části budou prezentovány výsledky jednotlivých statistických analýz provedených na časových řadách peněžní zásoby a akciových indexů. Analýzy budou členěny podle prováděných statistických testů, nikoliv odděleně pro jednotlivé země. Jednotlivé výstupy z programu Gretl, které jsou sice důležité, ale jsou pokládány spíše za mezikroky, jsou přiloženy v příloze, v části B.

### 4.1. Grafy časových řad

Jako první věc vyhodnotíme grafy časových řad, které jsou vykresleny statistickým softwarem Gretl ze získaných dat.

Obrázek 6 Grafy časových řad



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

Tabulka 8 Průměrná tempa růstu

	Velká Británie	Německo	Švýcarsko
peněžní zásoba	1,98%	0,67%	0,41%
akciové indexy	0,46%	0,83%	0,69%

Zdroj: vlastní zpracování

Z pohledu peněžní zásoby lze na příslušných grafech sledovaných států vidět postupný a plynulý růst. Nejplynulejší růst peněžní zásoby probíhal ve Velké Británii, který je po celé období, v porovnání s ostatními zeměmi, vcelku konstantní. Avšak nelze si nevšimnout tempa růstu, respektive strmosti průběhu dané křivky. Oproti tomu grafy s vývojem peněžní zásoby v Německu a ve Švýcarsku jsou plošší. Avšak švýcarská peněžní zásoba po kontinuálním poklesu, který se dostavil zhruba od března roku 2004, zažívá od srpna 2008 možná ještě prudší nárůst peněžní zásoby než Velká Británie. V tabulce č. 8 vidíme, že největší tempo růstu peněžní zásoby po celé období opravdu zažívala Británie, když v průměru roste téměř o 2 % měsíčně. Na druhou stranu, od srpna roku 2008 se v případě Švýcarska po následující rok jednalo o průměrný 5% růst peněžní zásoby. Největší průměrné tempo růstu akciových indexů naopak zastává Německo. Podle výpočtů se jedná o 0,83% meziměsíční tempo růstu. Je zvláštní, že tak strmý růst peněžní zásoby ve Velké Británii se neprojevuje také v největším tempu růstu akciového indexu. Jak jsme uvedli v předchozích kapitolách, ne vždy musí být změna v peněžní zásobě doprovázena změnou hodnoty akciových indexů. Na grafu zachycujícím vývoj peněžní zásoby v Německu lze pozorovat dvě skoková období, v kterých peněžní zásoba vzrostla během roku 2005 a v roce 2013. Odpověď na tuto skutečnost nám může poskytnout kniha Leamana,<sup>85</sup> který se zabýval německou ekonomikou v obdobích, když byli v čele kancléři Kohl a poté dalším obdobím, kdy byl kancléřem Schröder. Na historických datech ukazuje, že peněžní zásoba v letech 1989 – 1993 rostla neuvěřitelným tempem, ale také byl na tento růst vyvíjen určitý tlak a byl především potřeba. Jednalo se totiž o období po rozpadu Sovětského svazu a ekonomiku bylo potřeba jakkoliv nakopnout. Navíc díky otevření se východním zemím vzrostla poptávka po Německé Marce. Ta se jako platidlo používala také v některých zemích CEEC,<sup>86</sup> což pomáhá vysvětlit tuto anomálii. Za zmínku ještě stojí plánování peněžní zásoby Bundesbankou v 80. letech. Leaman totiž tyto peněžní cíle porovnává s realitou a poukazuje na to, že během období 1989-93 byly tyto cíle

<sup>85</sup> LEAMAN, Jeremy. *The political economy of Germany under Chancellors Kohl and Schröder: decline of the German model?*. New York: Berghahn Books, 2009. Monographs in German history, v. 29. ISBN 1845456017.

<sup>86</sup> CEEC = Central and Eastern Europe Countries

stanoveny hodně nízko. Jedním z důvodů je ten, že se v té době počítalo s deflačním obdobím a dalším důvodem je porovnání s obdobím minulým, tedy 1979 – 1983, kdy peníze do německé ekonomiky doslova proudily. Toto jednání Bundesbanky může být považováno za chybu nebo podstřelení stanovení cílů pro peněžní zásobu v letech 1989 – 1993. Stanovený cíl nebyl během let 1989-1995 dosažen v pěti případech ze sedmi. Německá Bundesbanka pro to nejspíš měla ještě další důvody. Nebylo totiž potřeba nějakým způsobem znehodnocovat svou měnu, k čemuž by nárůst peněžní zásoby zcela jistě přispěl. Navíc v tomto období docházelo k zhodnocování dolaru, což bylo také podstatné a Německo tak vůči USA získávalo na konkurenceschopnosti. Německo také nepotřebovalo přilákat zahraniční kapitál, což mohlo udělat právě vpuštěním dodatečné měny do oběhu a následným snížením úrokových sazeb.

Co se týče Švýcarska, tak lze pozorovat 2 dna vzniklá na grafu vývoje peněžní nabídky. Prvním případem je období okolo roku 2001, které souvisí s celkovým ekonomickým poklesem, jak v USA, Japonsku, tak v Evropě. Během 90. let byla ekonomika Spojených států tahounem globálního ekonomického růstu, až došlo k prasknutí dot-com-bubble a najednou se nenaskytovala žádná možnost, jak kompenzovat tento negativní poptávkový šok. Tento poptávkový šok přišel v nejhorší možnou dobu, a to po významném nabídkovém šoku. V letech 1999 a 2000 totiž došlo k velkému nárůstu cen energií, který se podařil zvrátit až v polovině roku 2001, kdy ceny na mezinárodních trzích výrazně klesly takřka okamžitě po teroristických útocích z 11. září. Druhé dno ve vývoji švýcarského peněžního agregátu nastalo po finanční krizi v roce 2007-2008. Potom ovšem ihned došlo k nárůstu peněžní zásoby, který byl hnán mimo jiné také zvýšenou poptávkou po CHF, respektive po výhodných půjčkách v CHF. Podle Kyperské centrální banky se hodnota půjček dostala ze 1,6 miliard EUR v roce 2006 na hodnotu 3,2 miliardy EUR v listopadu 2016. Navíc Švýcarsko se v roce 2007 potýkalo také s problémem daňových úniků banky HSBC.

## **4.2. Korelační a regresní analýza**

Jak jsme si již mohli všimnout na jednotlivých grafech časových řad, nemůže se jednat o časové řady stacionární, protože je v nich zcela jistě obsažen trend a vůči časové složce jsou tak značně variabilní. Přesto jsou v tabulce č. 9 vepsány korelační koeficienty všech proměnných bez ohledu na to, zda jejich souvislost předpokládáme, či nikoliv.



**Tabulka 9 Korelační matice původní časové řady**

VB_M4	Německo M2	Švýcarsko M2	FTSE100 Index	DAX	The Swiss Market Index	
1,0000	0,9456	0,8946	0,6927	0,8058	0,6951	<b>VB_M4</b>
	<b>1,0000</b>	0,9397	0,8206	0,8835	0,8038	<b>Německo M2</b>
		<b>1,000</b>	0,7021	0,8143	0,6568	<b>Švýcarsko M2</b>
			<b>1,000</b>	0,9418	0,968	<b>FTSE100 Index</b>
				<b>1,000</b>	0,919	<b>DAX</b>
					<b>1,000</b>	<b>The Swiss Market Index</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Když pomineme vzájemné závislosti jednotlivých indexů mezi sebou, můžeme na základě dat uvedených v tabulce č. 9 konstatovat nejvyšší korelační koeficient mezi peněžní zásobou v Německu a tamním akciovým indexem DAX (konkrétní hodnota 0,88). Druhá v pořadí je korelace mezi peněžním agregátem M4 Velké Británie a indexem FTSE 100 Index. Až na poslední pozici se dostala závislost mezi M2 ve Švýcarsku a hodnotami Swiss Market Indexu (hodnota 0,65). Pro zajímavost uvedme, že největší korelace mezi akciovými trhy byla zaznamenána v případě indexů FTSE100 a THE SWISS MARKET INDEX.

### 4.2.1. Velká Británie

V následujících tabulkách jsou uvedeny základní statistiky jednotlivých modelů, včetně Durbin – Watsonovy statistiky.

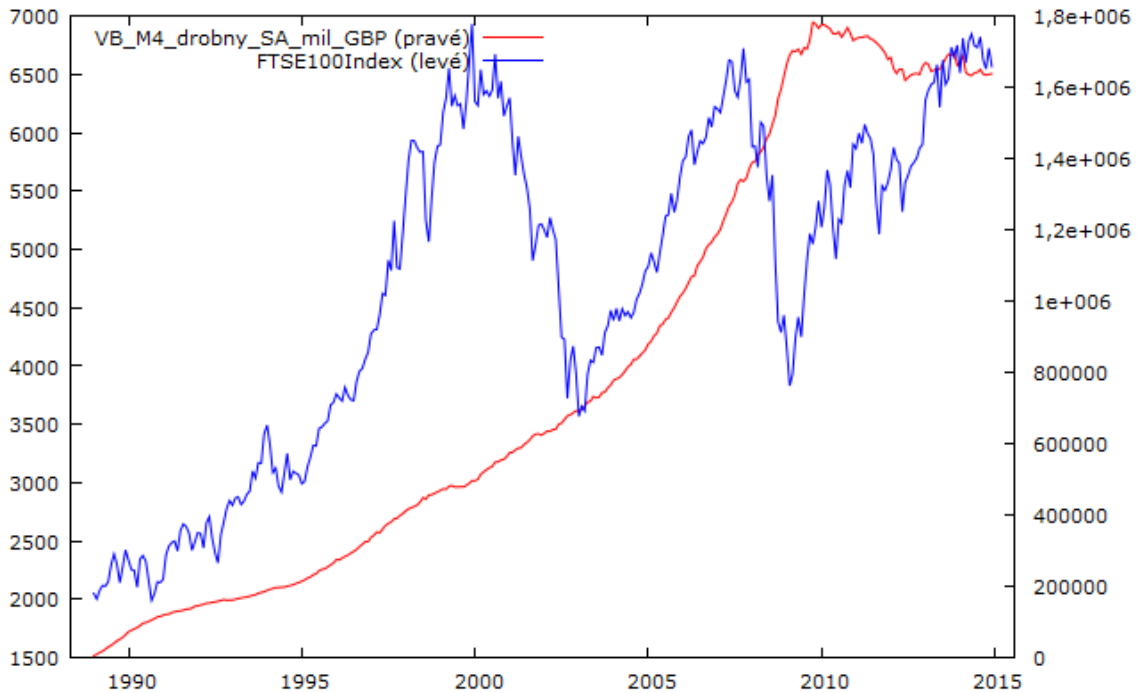
Tabulka 10 Charakteristiky jednorozměrného modelu pro Velkou Británii

	koeficient	směrodatná chyba	t-podíl	p-hodnota
<b>const</b>	3356,66	98,6836	34,01	1,18e-106 ***
<b>VB_M4_drobny_SA</b>	0,00166	9,81461e-05	16,91	6,58E-46 ***
<b>adj. koef. det.</b>	0,478139			
<b>F (1, 310)</b>	285,9436			
<b>P-hodnota (F)</b>	6,58e-46			
<b>D-W statistika</b>	0,035089			

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Na základě F-testu pro tento model, kde je výsledná p-hodnota velice malá, můžeme zamítnout nulovou hypotézu, takže tento model je statisticky významný. Výsledný model je průkazný na 5 % hladině významnosti. V tomto modelu je rovněž zahrnuta konstanta, protože je pro tento model statisticky významná. Tento model má poměrně nízkou hodnotu adjustovaného koeficientu determinace. V našem případě je změnami peněžní zásoby vysvětleno zhruba 48 % variability hodnot akciových indexů. Znepokojivá je také hodnota Durbin – Watsonovy statistiky, která je velice blízká nule a tudíž poukazuje na autokorelaci chybového členu. S tímto se ovšem u ekonomických časových řad počítá a bude potřeba využít logaritmování nebo diferenciaci časových řad, aby toto porušení klasického předpokladu bylo odstraněno. Už při samotném pohledu na časové řady lze vidět, že chybový člen bude nejspíš sériově korelován. Tuto domněnku potvrzují také grafy reziduí v příloze (viz výstup 3 a 4).

Obrázek 7 Vývoj M4 (drobný) a FTSE 100 Index ve Velké Británii



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

Z obrázku č. 7 vyplývá, že růst akciového indexu FTSE 100 byl od roku 1995 do roku 2000 hnán převážně jinými faktory, než růstem peněžní zásoby. Možná také proto došlo po roce 2000 k tak prudkému propadu, což všechnu euforii z předchozích let vymazalo. V roce 2004 se tak hodnoty indexu nacházely na přibližně stejné úrovni jako v roce 1996. Od roku 2004 je tempo růstu peněžní zásoby s tempem růstu akciového indexu přibližně stejné do roku 2007, kde finanční krize způsobila opětovný pád.

## 4.2.2. Německo

Nyní si podobným způsobem zanalyzujeme také údaje, jež vyšly pro Německo a tamní akciový trh.

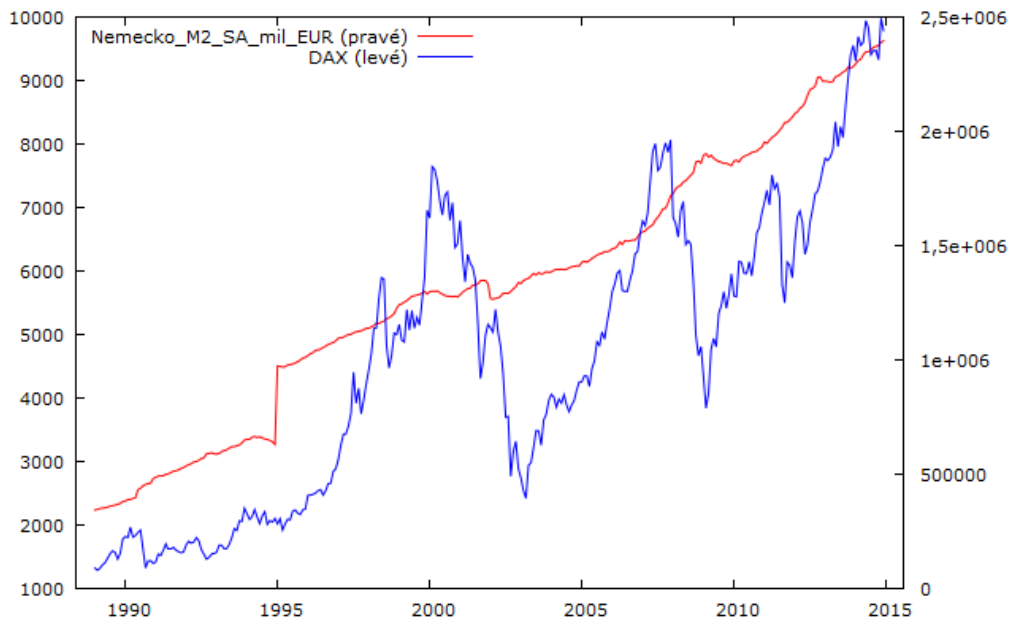
Tabulka 11 Charakteristiky jednorozměrného modelu pro Německo

	koeficient	směrodatná chyba	t-podíl	p-hodnota
const	-192,632	157,766	-1,221	3,92e-020 ***
Německo_M2_SA	0,00366	0,000109881	33,23	3,34e-104 ***
adj. koef. det.	0,780142			
F (1, 310)	1104,552			
P-hodnota (F)	3,3e-104			
D-W statistika	0,079551			

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Pro německý index DAX rovněž můžeme konstatovat, že je tento model statisticky významný a zamítáme tak nulovou hypotézu o statistické nevýznamnosti modelu jako celku. Adjustovaný koeficient determinace je zde již o poznání vyšší než v případě Velké Británie a změny peněžní zásoby zde vysvětlují téměř 80 % variability hodnot akciového indexu DAX. Ještě se o tom přesvědčíme při analýze grafu společného vývoje těchto dvou proměnných. U výsledku Durbin – Watsonovy statistiky se setkáváme se stejným problémem jako u Velké Británie. Jeho hodnota je rovna nule, a proto bude nutné provést určité úpravy modelu, abychom následně mohli otestovat Grangerovu kauzalitu. Výskyt sériové korelace je patrný také z výstupu č. 5 a č. 6, jež jsou součástí přílohy.

Obrázek 8 Vývoj M2 a DAX v Německu



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

Vývoj peněžní zásoby a akciového indexu jsme si už částečně přiblížili v kapitole, kde jsme zkoumali jednotlivé časové řady. Přestože koeficient determinace je poměrně vysoký, tak z grafu už tento vztah tak jednoznačný není. Dalo by se říci, že peněžní zásoba měřená agregátem M2 vykazuje poměrně konstantní přírůstky, kdežto hodnoty akciového indexu od roku 1995 a poté kolem roku 2004 nebo 2011 rostou téměř raketovým tempem. Samozřejmě doprovázeny následujícími propady. Zajímavé je, že propad přichází většinou po 4 letech růstu. Kdybychom věřili v to, že se minulost opakuje, tak určitá větší korekce by měla nastat právě v roce 2016. Naše data ale sahají pouze do konce roku 2014 a budoucnost je teprve před námi.

Z grafu lze vyvodit fakt, že skokové změny peněžní zásoby v roce 1995 a 2013 jsou doprovázeny růstem akciových indexů, okamžitým nebo s určitým zpožděním. Možná by ale bylo vhodnější tvrzení, že jak v roce 2010, tak v roce 2013 tento růst peněžního agregátu M2 zabránil dalšímu poklesu hodnot akciového indexu DAX.

### 4.2.3. Švýcarsko

Dostáváme se k poslední zemi, kterou je Švýcarsko. Jak jsme zjistili v korelační matici, hodnota korelačního koeficientu byla mezi peněžní nabídkou a hodnotami akciového indexu nejmenší, nicméně stále na dostatečně vysoké úrovni tak, abychom hned nemuseli zavrhnout jakýkoliv vztah.

Tabulka 12 Charakteristiky jednorozměrného modelu pro Německo

	koeficient	směrodatná chyba	t-podíl	p-hodnota
<b>const</b>	1550,58	269,404	5,756	2,07e-08 ***
<b>Švýcarsko_M2_SA</b>	0,00852610	0,00055	15,33	6,89e-040 ***
<b>adj. koef. det.</b>	0,429508			
<b>F (1, 310)</b>	235,1439			
<b>P-hodnota (F)</b>	6,89e-40			
<b>D-W statistika</b>	0,013583			

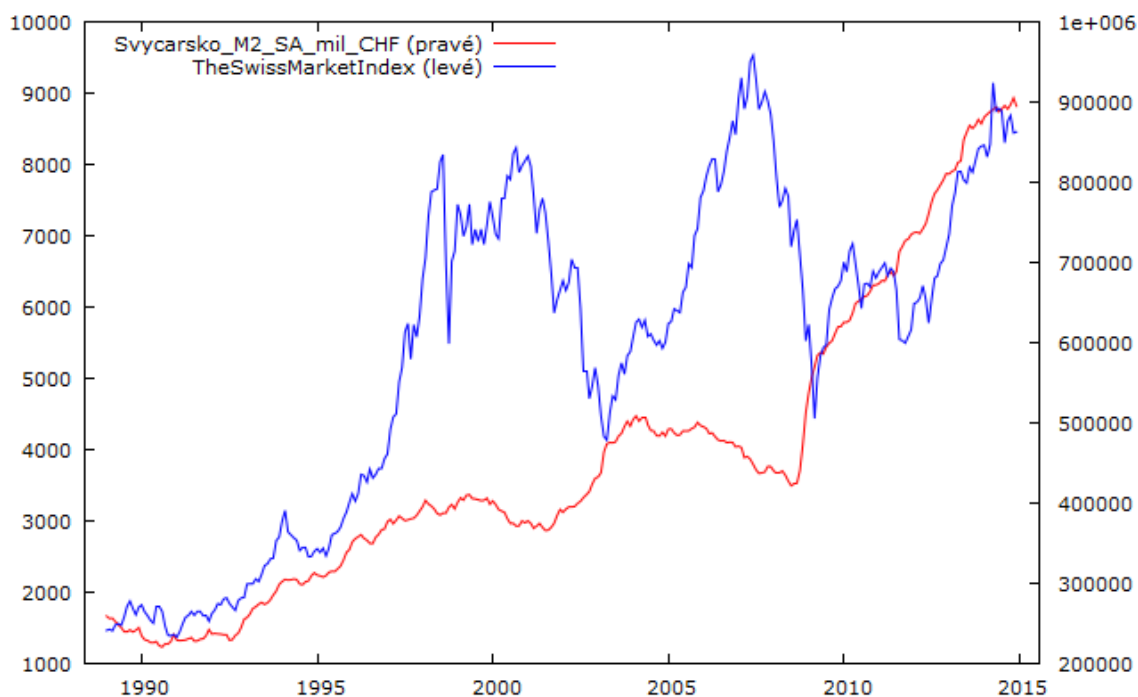
Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Také ze základních charakteristik modelu vyplývá podobný závěr, jako v případě korelačního koeficientu, tedy ne příliš silná vazba objemu peněžní zásoby na hodnoty akciového indexu. Adjustovaný koeficient determinace je v případě Švýcarska nejnižší ze všech tří zkoumaných zemí a změny v peněžní zásobě nevysvětlují ani polovinu variability hodnot akciového indexu. Na základě p-hodnoty F-testu, jejíž hodnota je opět velice nízká (6,89e-040), můžeme zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch hypotézy alternativní. Hodnota Durbin – Watsonovy statistiky je opět rovna nule, ani v tomto případě se tedy nejedná o novinku a bude nutné celý model upravit, čímž bude autokorelace chybového členu odstraněna. Pokud se podíváme na výstup č. 8 a č. 9, tak se nám pouze potvrdí výsledek D-W statistiky. Pozoruhodný je docela shodný vývoj reziduí Švýcarska a Velké Británie, nicméně v případě Švýcarska je v posledních letech hodnota reziduí tažena stále vzhůru (dále od nuly). Kdežto u hodnot Velké Británie se navrácí zpět k nulové střední hodnotě.

Když důkladněji analyzujeme graf na obrázku č. 9, jistě si všimneme poklesu peněžní zásoby měřené agregátem M2 v letech 2000 a 2005. Od roku 2001 lze zaznamenat také pokles hodnoty akciového indexu. Ten klesal do roku 2004, kdy dosáhl svého dna a poté zase rostl až do počátku finanční krize. Na tomto vývoji není nic výjimečného v porovnání s hodnotami

zbylých dvou sledovaných akciových indexů. Poněkud nápadná je zde však následnost růstu peněžní zásoby kolem roku 2009 a následné vystřelení vzhůru, které pozorujeme u akciového indexu. Nabízí se tedy dvě možnosti. Buď vývoj peněžní zásoby ovlivňuje akciové indexy s určitým zpožděním, nebo může, mít vliv na peněžní zásobu vývoj akciového indexu. Jak jsme se ale přesvědčili při v literární rešerši, většina ekonomů zastává názor, že pokud existuje nějaká souvislost mezi peněžní zásobou a vývojem akciových indexů, tak je to spíše ve směru od peněžní zásoby k akciovému indexu než naopak.

Obrázek 9 Vývoj M2 a SMI ve Švýcarsku



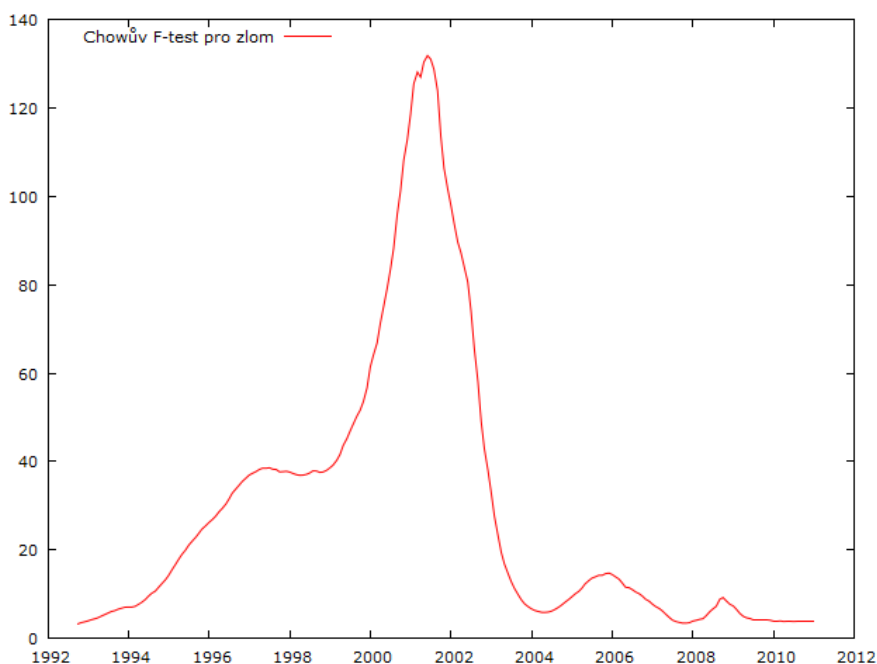
Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

### 4.3. Strukturální zlomy

V této kapitole se blíže podíváme na strukturální zlomy jednotlivých časových řad akciových indexů. Předpokladem tohoto kroku je fakt, že změny v hodnotách měnové zásoby působí v jednotlivých obdobích s různou intenzitou a také spolehlivostí. Kdybychom uvažovali celé sledované období, nemusely by být výsledky Grangerova testu kauzality směrodatné. Rovněž přístup centrálních bank k ovlivňování peněžní zásoby je odlišný v případě, pokud jde o růst či pokles základních makroekonomických veličin. Zde bude pouze provedena identifikace strukturálních zlomů. Analýza dílčích období způsobených strukturálními zlomy a podrobení Grangerovým testům kauzality bude provedeno v příslušné kapitole. Postupně si tedy

ukážeme výsledky QLR testu a následné upřesnění Chowovým testem pro jednotlivé modely indexů Velké Británie, Německa a Švýcarska.

**Obrázek 10 Graf QLR testu pro strukturální zlom - Velká Británie**



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

Na základě provedeného QLR testu a také podle grafu lze konstatovat, že se v celém modelu nachází 4 strukturální zlomy, přičemž nejvýraznější zlom, alespoň podle hodnoty Chowova F-testu, se nachází v červnu roku 2001. Nabízí se ovšem ještě další strukturální zlomy, konkrétně v květnu 1997, dále v lednu 2006 a v červenci roku 2008. Na tato časová období bude rovněž použit Chowův test, abychom ověřili, jestli lze tyto strukturální zlomy považovat za prokazatelné a jestli na základě výsledků rozdělit časovou řadu na dílčí období.

**Tabulka 13 Výsledky testování strukturálního zlomu - Velká Británie**

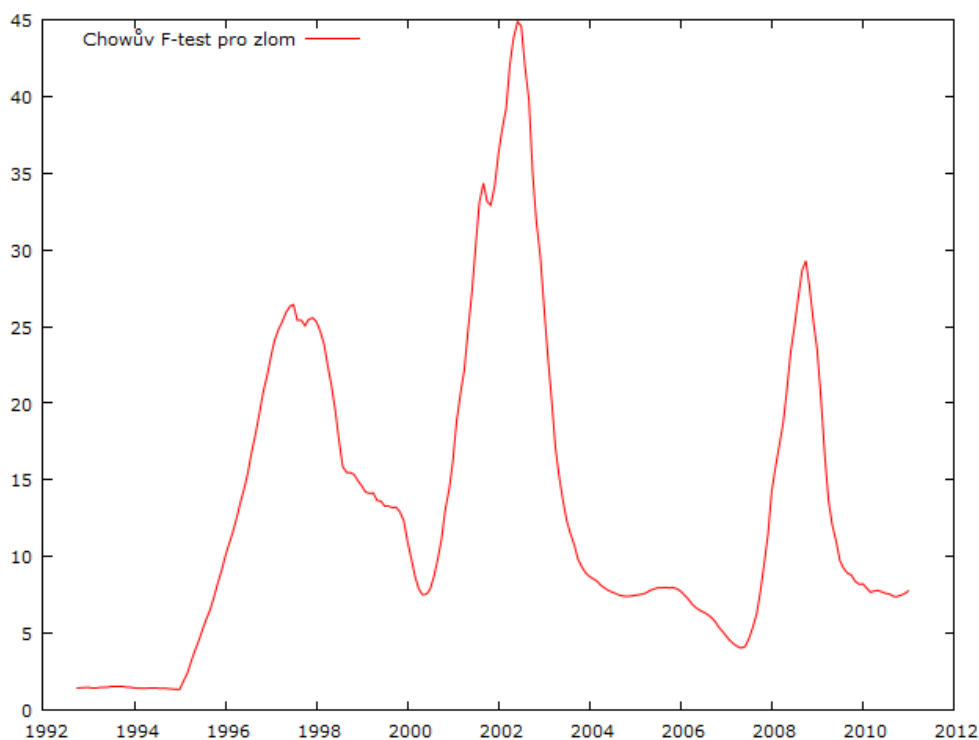
<b>okamžik zlomu</b>	<b>05/1997</b>	<b>06/2001</b>	<b>01/2006</b>	<b>07/2008</b>
<b>hodnota F-testu</b>	38,4728	131,819	14,4339	6,64206
<b>p-hodnota F-testu</b>	4,00434e-021	7,93654e-055	8,08825e-009	0,075

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Strukturální zlom z července 2008 se na 5% hladině významnosti jeví jako nesignifikantní a jako statisticky významné se tedy nakonec jeví pouze tři ze čtyř možných strukturálních zlomů a model tak bude potřeba rozdělit na 4 období, v nichž bude samostatně zkoumána vzájemná kauzalita podle pojetí Grangera.



Obrázek 11 Graf QLR testu pro strukturální zlom - Německo



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

V případě Německa můžeme pozorovat také více strukturálních zlomů. Pokud je strukturálních zlomů více, tak je dobré se vyvarovat přílišnému a neopodstatněnému dělení na více dílčích období, která by mohla být příliš krátká a ztratila by vypovídací hodnotu.

Maximální hodnoty F-testu je dosaženo v červnu 2002. Další strukturální zlomy lze pozorovat taktéž v květnu roku 1997, obdobně jako jsme mohli vysledovat v případě Velké Británie. Posledním milníkem, který dělí sledované období na předkrizové a po krizi je červenec roku 2008, který se v případě Velké Británie neukázal jako prokazatelný.

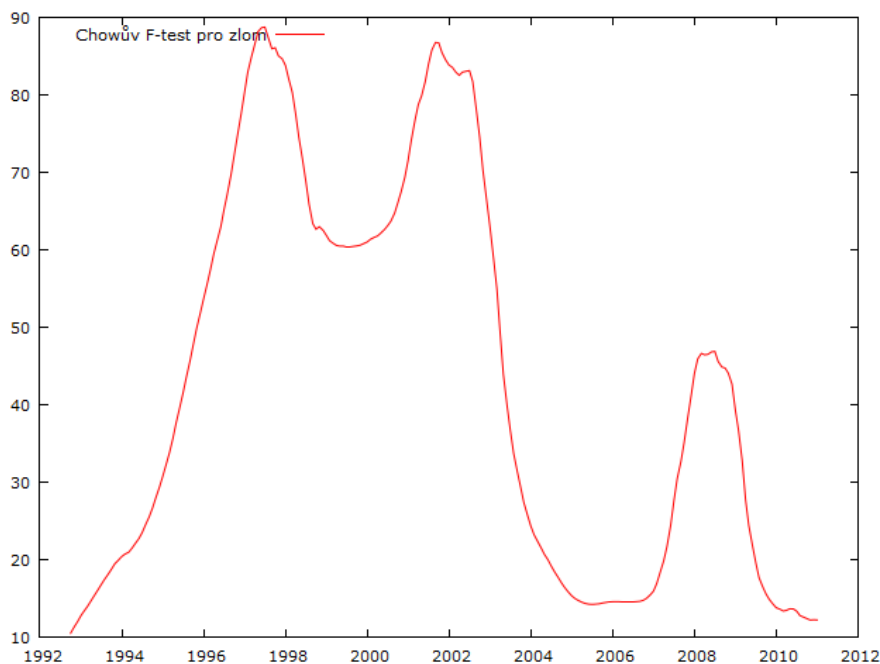
Tabulka 14 Výsledky testování strukturálního zlomu - Německo

okamžik zlomu	05/1997	06/2002	07/2008
hodnota F-testu	25,8963	44,8796	24,9545
p-hodnota F-testu	5,9025e-015	2,001e-029	1,8027e-014

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Také zde bude nutné testovaná období rozdělit na 4 dílčí, kde se nám vliv peněžní nabídky na akciový index DAX potvrdí nebo vyvrátí.

**Obrázek 12 Výsledky testování strukturálního zlomu - Švýcarsko**



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

Rovněž na výsledcích QLR testu pro Švýcarsko lze vypočítat tři zásadní strukturální zlomy, přičemž maximální hodnota F-testu byla oproti Velké Británii naměřena v červenci 1997, nikoliv v červnu 2001. Nicméně podobná hodnota byla v případě Švýcarska naměřena pro červenec roku 2001. Poslední strukturální zlom pro švýcarský model byl identifikován v květnu 2008, kde je hodnota Chowova F-testu zhruba poloviční, avšak pro svou nízkou p-hodnotu je třeba jej neopomenout. Opět tedy dojde k rozdělení na 4 dílčí období.

**Tabulka 15 Výsledky testování strukturálního zlomu - Švýcarsko**

<b>okamžik zlomu</b>	<b>07/1997</b>	<b>07/2001</b>	<b>05/2008</b>
<b>hodnota F-testu</b>	88,7536	83,9728	46,5105
<b>p-hodnota F-testu</b>	4,27e-061	1,16142e-039	8,58605e-025

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z programu Gretl

Zajímavostí vyplývající z této kapitoly je přítomnost strukturálních zlomů u všech testovaných zemí v přibližně stejné časové okamžiky. Překvapující to ale není, protože dnešní akciové trhy a především ty evropské jsou vcelku provázané a jakékoliv šoky, ať už pozitivní nebo negativní se vcelku rychle přesunou na trhy jiné, kde třeba původně ani nevznikly. Zvláštní je zde statisticky neprůkazný strukturální zlom z července 2008 v případě Velké Británie, kde byl strukturální zlom prokázán již v roce 2006.

## 4.4. Stacionarita časových řad

Nyní se dostáváme k úpravě časových řad do podoby, aby je bylo možné otestovat Grangerovým testem kauzality. To je možné pouze v případě, kdy jsou časové řady stacionární. Časové řady, které máme k dispozici, jsou už ze své povahy nestacionární, jak jsme se mohli přesvědčit již při analýze jednotlivých grafů. Nestacionaritu u analyzovaných časových řad odstraníme diferenciací a následně otestujeme pomocí již avizovaných KPSS a ADF testů, kdy budeme testovat přítomnost jednotkového kořene.

Tabulka 16 Výsledky ADF testu

časová řada	p-hodnota
<b>ZÁKLADNÍ HODNOTY</b>	
VB_M4_drobny_SA_mil_GBP	0,222
Nemecko_M2_SA_mld_EUR	0,683
Svycarsko_M2_SA_mil_CHF	0,958
FTSE100Index	0,6529
DAX	0,5085
TheSwissMarketIndex	0,6848
<b>1. DIFERENCE</b>	
VB_M4_drobny_SA_mil_GBP	0,08595
Nemecko_M2_SA_mld_EUR	0,002613
Svycarsko_M2_SA_mil_CHF	0,01111
FTSE100Index	7,916e-005
DAX	3,726e-005
TheSwissMarketIndex	0,0001
<b>2. DIFERENCE</b>	
VB_M4_drobny_SA_mil_GBP	1,202e-041
Svycarsko_M2_SA_mil_CHF	3,89e-040

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

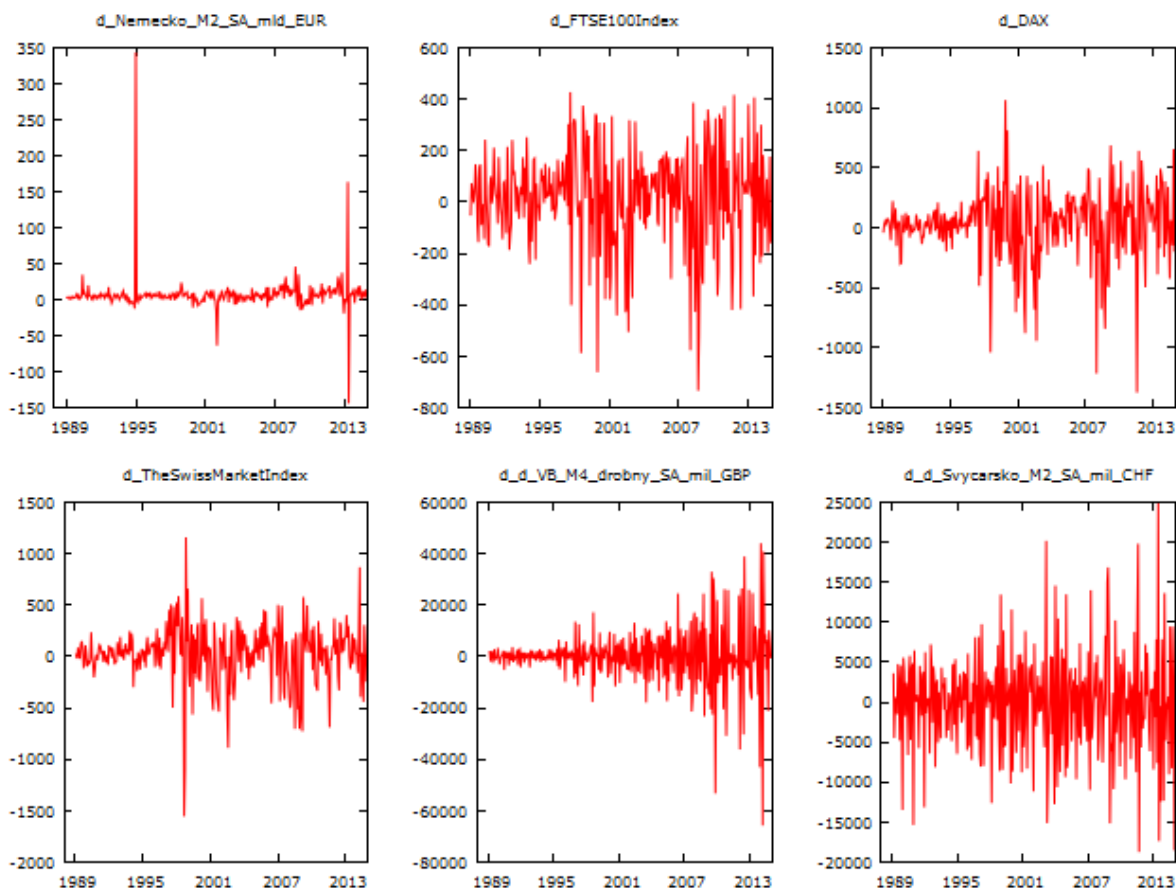
Tabulka 17 Výsledky KPSS testu

časová řada	testovací statistika	kritická hodnota (1 %)
<b>ZÁKLADNÍ HODNOTY</b>		
VB_M4_drobny_SA_mil_GBP	0,375316	0,217
Nemecko_M2_SA_mld_EUR	0,234021	0,217
Svycarsko_M2_SA_mil_CHF	0,353005	0,217
FTSE100Index	0,103285	0,217
DAX	0,173929	0,217
TheSwissMarketIndex	0,0508219	0,217

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Z výsledků ADF testu se jednoznačně potvrzuje, co již bylo pozorováno na jednotlivých grafech. Ve všech případech je p-hodnota vyšší než hladina významnosti, ať už 1%, 5% nebo 10 %. Nemůžeme tedy zamítnout nulovou hypotézu o nestacionaritě časových řad. Pro KPSS test platí, že pokud je testovací statistika vyšší než kritická hodnota, potom zamítá nulovou hypotézu o stacionaritě časových řad. Potvrzení nulové hypotézy KPSS testu se nám prokázalo pouze u časových řad sledujících množství peněz v ekonomice, a to u všech třech sledovaných zemí. Protože však v případě ADF testu nulovou hypotézu nezamítáme, provedeme první diference, čímž by měla být stacionarita časových řad odstraněna. Nakonec ale z pohledu ADF testu bylo nutné provést druhou diferenci, konkrétně u hodnot peněžních agregátů Velké Británie a Švýcarska, čímž už se jednotlivé časové řady staly stacionárními. Pro jistotu si ještě ukažme jednotlivé grafy časových řad po provedení příslušných diferencí.

Obrázek 13 Provedené diference veškerých časových řad



Zdroj: vlastní zpracování pomocí programu Gretl

Z uvedených grafů již nelze vypočítat žádný trend a jednotlivé hodnoty oscilují okolo nulové hodnoty. U vývoje peněžní zásoby v Německu nám stacionaritu lehce narušuje již několikrát zmiňovaný skokový nárůst peněžní zásoby z listopadu roku 1995. Pro jistotu jsou ještě v tabulce č. 18 uvedeny výsledky Durbin – Watsonovy statistiky, abychom tak měli jistotu, že v modelu není přítomna autokorelace náhodných složek.

Tabulka 18 DW-statistika modelů po diferenciaci

model	D-W statistika
Velká Británie	2,884217
Německo	2,288771
Švýcarsko	2,673483

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Diferenciací časových řad byl vyřešen problém nestacionarity jednotlivých modelů. Hodnoty D-W statistiky se již nepohybují okolo 0, ale jsou blíže nebo dokonce jsou rovny 2, což nasvědčuje nepřítomnosti sériové autokorelace chybového členu.

## 4.5. Identifikace zpoždění

Díky stacionárnímu charakteru jednotlivých časových řad bude pomocí funkce *VAR výběru zpožděných proměnných* možné otestovat vliv zpožděných proměnných na vývoj hodnot akciových indexů. Při použití této funkce byla využita možnost zahrnutí konstanty i trendu, kterou doporučil výsledek ADF testu. Poté bude na základě minimálních hodnot jednotlivých informačních kritérií určeno zpoždění proměnné. Jak bylo uvedeno v kapitole zabývající se vlivem peněžní nabídky, v některých studiích bylo verifikováno 1 – 3 měsíční zpoždění vlivu změny peněžní nabídky na hodnoty akciových indexů.

Pro Velkou Británii se jako nejpříznivější jeví zpoždění v řádu 3 měsíců, které je také v souladu se zpožděním uvedeným v literární rešerši a fakticky se jedná o zpoždění v řádu 1 čtvrtletí. Rozhodnuto tak bylo na základě nejnižších hodnot Schwartz Bayesovského a Hannan-Quinnova kritéria. Minimální hodnota Akaiikova informačního kritéria se vyskytuje u 8 měsíčního zpoždění, což by mohlo být možné a reálné také z pohledu ekonomické teorie, nicméně dáváme zde přednost zpoždění v řádu 3 měsíců, které bylo doporučeno na základě dvou kritérií. Větší zpoždění než 12 měsíců zde nemá z pohledu investorů ani z pohledu monetárních autorit smysl více uvažovat. Navíc v tomto případě už minimální hodnoty nastaly před 12 měsíčním zpožděním.

Nyní stejnou analýzu provedeme pro Německo. Aby byly časové řady stacionární, stačilo provést první diference, a to u obou časových řad. Na základě hodnot informačních kritérií potom můžeme jednoznačně určit zpoždění v řádu 1 měsíce, což bylo potvrzeno všemi třemi minimálními hodnotami informačních kritérií.

Jako poslední byly na stacionární transformovány časové řady Švýcarska. Nutností bylo provedení druhé diference v případě dat peněžní zásoby. Z takto diferenčně stacionárních časových řad již není problém určit řád zpoždění. Jako optimální se pro Švýcarsko jeví zpoždění v řádu 2 měsíců, pro což svědčí minimální hodnoty BIC a HQC. Minimální hodnota AIC se vyskytuje u 5 měsíčního zpoždění. Opět ale dáváme přednost dvojitému potvrzení a spojitostí se zpožděním uvedeným v literární rešerši.

Poté co jsou identifikovány strukturální zlomy včetně zpoždění u jednotlivých zemí, lze přejít k samotné analýze výsledků Grangerovy kauzality, do kterých budou tyto výsledky implementovány.

## **4.6. Analýza jednotlivých strukturálních zlomů a testování Grangerovy kauzality**

V této části práce se po obecném uvedení do situace v blízkosti strukturálních zlomů dostaneme také k samotné analýze dílčích období, která vznikla na základě přítomnosti strukturálních zlomů, u jednotlivých zemí. V rámci dílčích analýz bude otestován také vliv změny peněžní zásoby na akciové indexy daných zemí pro jednotlivá období, a to pomocí Grangerova testu kauzality. Při testování bude pro každou zemi využito zpoždění popsané v minulé kapitole.

Jak už bylo poznamenáno v kapitole věnující se identifikaci strukturálních zlomů, není jistě překvapením, že se tyto zlomy objevily na všech trzích během stejného období. Konkrétně se jedná o roky 1997, 2001 (2002) a 2008 (2006) a než budeme analyzovat vývoje před a po těchto zlomech v jednotlivých zemích, tak určitě stojí za zmínku všeobecné ekonomické dění ve světě během těchto let, jehož důsledky potom jednotlivé trhy absorbovaly v různých intenzitách.

První z těchto zlomových okamžiků z roku 1997 měl dopad takřka na všechny světové trhy a většina investorů a ekonomů se domnívala, že je na obzoru světová hospodářská krize. Označuje se jako krize měnová a jedná se o Asijskou krizi, kdy během 90. let byly země jako Malajsie, Singapur, Jižní Korea a další zaznamenaly značný nárůst HDP. Na to reagovalo mnoho evropských, ale také třeba japonských společností, které v těchto zemích spatřovaly přínos především v levné pracovní síle, a došlo k přesunu produkce právě do tohoto regionu. Problémem ovšem byly měny těchto států, které byly navázány na americký dolar. Ještě během roku 1996 proudil kapitál evropských bank směrem do Asie, kde z něj byly poskytovány úvěry s přílišným optimismem. Pevný kurz mezi asijskými měnami a americkým dolarem nebyl za takových podmínek dlouhodobě udržitelný a v polovině roku 1997 došlo k uvolnění směnného kurzu thajského bahtu centrální bankou. Následoval propad této měny zhruba o 18 %. Podobné tlaky se poté objevily také na měny ostatních států, čemuž se centrální banky samozřejmě snažily zabránit. Už tak špatnou situaci ještě umocnil odliv zahraničního kapitálu, který logicky následoval, jakmile začaly prosakovat informace o zhoršující se situaci do Evropy. Takto vzniklé astronomické zahraniční dluhy nebylo možné ze strany asijských států nikdy splatit a byly jen přítěží asijských ekonomik. Akciové indexy asijských států během této krize odepsaly více než polovinu své hodnoty. Znatelný, i když ne tak markantní byl ovšem také pokles evropských akciových indexů. Nakonec musela tzv.

asijským tygrům pomoci Světová banka a Mezinárodní měnový fond. Do toho ještě přišel finanční pád další velmoci – Ruska, které nakonec také bylo sanováno z prostředků dvou uvedených institucí. Globální ekonomika tedy utrpěla velkou ztrátu, naštěstí ale západní svět čekal ekonomický růst a díky internetu a technologiím se na zdejší trhy vrátil optimismus, který bohužel trval pár let.

Dalším klíčovým okamžikem, který negativně ovlivnil většinu burz světa, bylo prasknutí internetové bubliny, ke které došlo na začátku roku 2001. V letech, které předcházely tomuto propadu, vzniklo velké množství technologických firem, které nedokázaly generovat zisk, ale využily příležitosti internetu jako média, k jehož masivnímu rozšiřování tehdy docházelo. Přehnaný byl také optimismus investorů, kteří byli ochotni investovat do nových internetových projektů nemalé peníze. Především se jednalo o projekty končící příponou „.com“. Nadšení bylo tak velké, že k úpisu společnosti na burzu, tzv. IPO<sup>87</sup> nebylo nutné, aby společnost vůbec generovala nějaký zisk. Index technologických společností NASDAQ Composite, který svého vrcholu dosáhl 10. března roku 2000, nakonec v následujících 30 měsících odepsal 78 % své hodnoty. Stejně jako na Asijskou krizi navázaly finanční problémy Ruska, tak dalšímu poklesu akciových indexů po splasknutí dot-com bubble přispěly neočekávané teroristické útoky z 11. září 2001. Ty zapříčinily uzavření Wall Street na dobu neurčitou a evropské akciové indexy pokračovaly v propadu.

Zatím poslední velký propad na burzách mohli investoři pozorovat před deseti lety, kdy se původně hypoteční krize ve Spojených státech transformovala na celosvětovou finanční krizi. Vrchol bubliny na americkém trhu nemovitostí byl dosažen již někdy v letech 2005 – 2006, naplno se však krize projevila až po oznámení americké vlády o převzetí kontroly nad hypotečními agenturami Fannie Mae a Freddie Mac (září 2008). V roce 2006 byl počet nesplacených nebo předčasně ukončených hypoték a s tím souvisejících konfiskací obytných domů na své rekordní úrovni. Tato hodnota ještě během roku 2007 narostla a krach několika hypotečních poskytovatelů byl logickým důsledkem. Dalším problémem byla možnost převádění hypotečních úvěrů na obchodovatelné cenné papíry, čímž se tato krize vlastně přenesla do Evropy, protože většina evropských bank (například švýcarská UBS) měla tyto rizikové cenné papíry ve svém portfoliu a nezbývalo než tyto ztráty odepsat. Tím došlo k velkým ztrátám především ve 3. čtvrtletí roku 2007 a také k poklesu hodnot akcií těchto

---

<sup>87</sup> Initial Public Offering



finančních institucí. Celý proces byl korunován žádostí americké investiční banky Lehman Brothers o ochranu před bankrotem.

#### 4.6.1. Velká Británie (01/1989 – 05/1997)<sup>88</sup>

První období, které zde bude analyzováno, začíná v roce 1989 a končí strukturálním zlomem v květnu 1997. Na počátku sledovaného období byly hodnoty akciového indexu na 2 000 bodech a v polovině roku 1997 se jeho hodnoty pohybovaly okolo 4 600 bodů. Tento růst byl docela lineární, doprovázený pouze drobnými korekcemi. Nutno podotknout, že stoupající trend byl zaznamenán až od začátku roku 1995. Do té doby byl růst pozvolný. Meziměsíční tempo růstu indexu bylo za celé období cca 0,82 %. Peněžní zásoba vyjádřená agregátem M4 měla počáteční hodnotu 5 537 mil. GBP a v okamžik strukturálního zlomu činila 360 144 mil. GBP. Její meziměsíční tempo růstu bylo 4 %. K největším nárůstům peněžní zásoby přitom došlo v letech 1989 a 1990, kdy byl mezi jednotlivými měsíci běžný dvojciferný nárůst a v průměru se během těchto let jednalo o 14% meziměsíční růst. Poté následoval vesměs konstantní růst peněžní zásoby, který se pohyboval okolo 1 % a občas byl zaznamenán 2% růst. K dynamičtějším růstu došlo až během roku 1995, kdy byl 2% nárůst spíše minimálním tempem a výjimkou nebyl 3 - 4% růst. Alespoň z pohledu této analýzy lze tvrdit, že růst akciového indexu byl zapříčiněn vyšším tempem růstu peněžní zásoby. Po květnu roku 1997 až do konce roku 1998 bylo průměrné meziměsíční tempo růstu peněžní zásoby a akciového indexu stejné, a to 1,4 %. Přestože se strukturální zlom jevil jako průkazný v květnu 1997, tak zde vlastně vůbec nedošlo k většímu propadu akciového indexu. Téměř ještě celý rok 1997 akciový index rostl. Až v srpnu tohoto roku došlo k meziměsíčnímu propadu o 2 %. Další měsíc byl tento propad kompenzován 9% nárůstem a v říjnu index ztratil dalších 8 % a v absolutním vyjádření odepsal kolem 400 bodů. Mnohem větší propad akciový index zaznamenal o rok později, ve 3. čtvrtletí roku 2008, kdy dva měsíce po sobě odepsal po 10 % své hodnoty. Vyjádřeno absolutně se jednalo o necelých 800 bodů. Peněžní nabídka od května roku 1997 rostla stabilně, v průměru o 1,5 % za měsíc. Vyšší tempa růstu známá z počátku 90. let byla pryč a pokles peněžní zásoby o 1 % byl zaznamenán pouze v srpnu 1998. Propady akciového indexu FTSE 100 jsou důsledkem především Asijské krize z roku 1997.

---

<sup>88</sup> V závorce a také dále v textu se sice pracuje s pojmem „období“, ale dále v práci se věnujeme spíše tomu, co předcházelo a následovalo po strukturálním zlomu, než že by se popisovalo období vymezené časovým úsekem. Proto bude vždycky v posledním kapitole z dané země jenom tabulka s komentářem, protože vlastně k žádnému zlomu už potom nedochází.

Je nutno poznamenat, že tomuto období předcházela vláda neokonzervativců v čele s Margaret Thatcherovou, která svými liberalizačními opatřeními pomohla zvýšit konkurenceschopnost celé ekonomiky, z které Velká Británie těžila celá 90. léta. Na přelomu 80. a 90. let Velká Británie uznala kontrolu peněžní nabídky jako velice obtížnou. Jinými slovy se snažila omezovat peněžní expanzi, ale neúspěšně a důsledkem bylo pouze zvyšování míry inflace. Ke zhoršení došlo také u státního rozpočtu a na běžném účtu platební bilance.<sup>89</sup> Počátek 90. let doprovázela složitá politická situace, kdy rezignovala Margaret Thatcherová a spolu s ní i několik ministrů. Novým ministerským předsedou se stal John Major, který byl ve svých názorech umírněnější. Ten musel kromě recese, která Británii sužovala až do počátku roku 1993, bojovat nejen s rostoucí nezaměstnaností a cenovou hladinou, ale také s tlakem na devalvaci libry. V té době byla Velká Británie členem EMS,<sup>90</sup> který nakonec roku 1992 opustila a objevil se zde prostor pro snížení úrokových měr a možnou podporu ekonomiky. Ministerský předseda pokračoval v privatizaci započaté právě Margaret Thatcherovou a už v polovině 90. let došlo k znatelnému oživení ekonomiky Velké Británie, zatímco ostatní evropské státy se ještě utápěly v recesi. Velká Británie dále těžila z volného vstupu na ostatní trhy členských států a stala se perspektivní pro zahraniční investory, což mělo za následek značný růst přímých zahraničních investic. Po nástupu Tonyho Blaira na post ministerského předsedy v roce 1997 bylo asi nejdůležitějším rozhodnutím, v oblasti měnové politiky, ustanovení o autonomii Bank of England. Už tedy nebylo možné stanovovat úrokové míry ministrem financí a centrální banka získala větší nezávislost, což mělo pozitivní vliv na tamní akciový trh, alespoň do projevení důsledků Asijské krize. Co se týče hlavních ekonomických ukazatelů, tak růst reálného HDP se z hodnoty -1,4 % v roce 1991 dostal až na 3,3 % v roce 1997. Rovněž inflaci se podařilo postupně snížit na úroveň 3,1 %, přestože její hodnota byla v roce 1990 rovna 9,5 %. Nakonec také nezaměstnanost klesla z maximálních 10,3 % v roce 1993 na 7 % v roce 1997. Po roce 1997 byly prosazeny také některé další prvky omezující fiskální politiku. Mezi ty nejdůležitější patří tzv. zlaté pravidlo, což fakticky znamenalo nemožnost krytí běžných výdajů úvěrem v rámci jednoho ekonomického cyklu. Dalším restriktivním prvkem bylo pravidlo udržitelného investování, které vládu zavazovalo udržet veřejný dluh na úrovni 40 % HDP. V roce 1997 byla totiž hodnota čistého veřejného dluhu v poměru k HDP na maximálních 41,9 %. Právě díky těmto omezením se čistý veřejný dluh snižoval, až se dostal na svou minimální úroveň 29,3 % HDP v roce 2002. Na druhou stranu

---

<sup>89</sup> TOMEŠ, Zdeněk. *Hospodářská politika: 1900-2007*. V Praze: C.H. Beck, 2008. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-002-7.

<sup>90</sup> Evropský měnový systém

tímto byla téměř vyloučena možnost finanční pomoci po propadu trhu v důsledku Asijské krize. Přestože byla 1. dubna 1999 zavedena minimální mzda, tak celková míra nezaměstnanosti klesala a v roce 2000 se snížila až na 5,5 %.

**Tabulka 19 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (01/1989 – 05/1997)**

směr vlivu, kde $H_0$ = neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčinnost podle pojetí Grangera
M4 (drobný) → FTSE 100	3	0,5637	NE
FTSE 100 → M4 (drobný)	3	0,6614	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Příčinností se rozumí, zda prvně uvedená proměnná způsobuje změny v druhé uvedené proměnné (v pojetí Grangerovy kauzality). Jinými slovy, pokud je zamítnuta nulová hypotéza o neovlivňování, pak je do pole vepsáno ANO. V opačném případě NE.

Na základě p-hodnot Grangerova testu nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, která říká, že X neovlivňuje Y ve smyslu Grangerovy kauzality. Také při testování Grangerovy kauzality v opačném směru nemůžeme nulovou hypotézu zamítnout. Zatím alespoň pro první období.

#### 4.6.2. Velká Británie (05/1997 – 06/2001)

Druhé analyzované období Velké Británie je vymezeno strukturálním zlomem v květnu 1997 a červnem roku 2001. Částečně už jsme se věnovali tomu, co strukturálnímu zlomu v roce 2001 předcházelo. Statisticky byl okamžik strukturálního zlomu prokázán až na červen 2001, ale v té době už má akciový index FTSE 100 za sebou propad, který trval od začátku roku 2000, kdy došlo ke změně trendu na sestupný. Právě v prosinci roku 1999 dosáhl akciový index maximální hodnoty, konkrétně 6930,2 bodů a sestupný trend skončil až na začátku roku 2003, kdy se hodnota indexu pohybovala kolem 3500 bodů. To představuje odepsání necelých 50 % hodnoty indexu. Z prozatím žádného propadu se tento akciový index nedostával tak dlouho, jako z důsledků prasknutí internetové bubliny. Průměrná meziměsíční změna hodnot indexu byla v tomto sledovaném období 0,4 %, což je méně než hodnota za celé sledované období. Průměrné meziměsíční tempo růstu peněžní zásoby bylo zhruba 1%. Před dosažením vrcholu akciového indexu v prosinci roku 1999 nebylo zaznamenáno zvýšené tempo růstu peněžní zásoby. Na základě získaných dat tak můžeme konstatovat, že růst akciového indexu nebyl zapříčiněn růstem peněžní zásoby. Po dosažení vrcholu až do konce roku 2003 navíc

meziměsíční tempo růstu peněžní zásoby zpomalilo na hodnotu 0,8 %. Z toho je patrné, že se propad akciového indexu neřešil zvýšenou aktivitou v oblasti peněžní nabídky.

Nelze vyvrátit fakt, že se ekonomice Velké Británie minimálně do strukturálního zlomu v roce 2001 dařilo a nebýt prasknutí internetové bubliny, třeba by tomu bylo i nadále. Labouristům začal další mandát právě v roce 2001 a došlo ke zvyšování daní. Z těchto výnosů potom vláda chtěla podpořit veřejné služby. Nejvíce výnosů mělo být investováno do britského zdravotnictví, které bylo delší dobu zanedbáváno. Stejně jako splasknutí internetové bubliny měla na ekonomiku této země negativní dopad také účast na válce v Afghánistánu (2001) a v Iráku (2003). I přes některé negativní skutečnosti byla inflace stále okolo 2% inflačního cíle. Roční růst reálného HDP se před strukturálním zlomem pohyboval okolo 3 % a v období po něm se pohyboval mezi 2-3 %. V roce 2004 byla hodnota růstu dokonce 3,2 %. V porovnání s ostatními zeměmi na tom byla Velká Británie přece jenom lépe a zpomalení ekonomiky bylo důsledkem splasknutí internetové bubliny a poklesem zahraniční poptávky. Díky přistoupení nových členských států EU vzrostl počet imigrantů, kteří se stali součástí pracovního trhu Velké Británie.

**Tabulka 20 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (05/1997 - 06/2001)**

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M4 (drobný) → FTSE 100	3	0,5848	NE
FTSE 100 → M4 (drobný)	3	0,7051	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Ani v druhém období nemůžeme přistoupit k zamítnutí nulové hypotézy jak v případě peněžní zásoby, tak u akciového indexu. Peněžní zásoba sice během tohoto období průměrně přidávala 1 % za měsíc, kdežto index 0,4 %, ani to ale nepomohlo k prokázání příčinnosti mezi proměnnými.

#### 4.6.3. Velká Británie (06/2001 – 01/2006)

Poslední strukturální zlom byl na základě statistických testů identifikován a prokázán v lednu roku 2006. Po propadu akciového indexu v letech 2000 – 2003 došlo opět k jeho růstu, který pokračoval i po strukturálním zlomu v roce 2006. Růst indexu se zastavil až o rok později, v říjnu 2007. Od hodnoty lehce převyšující 6 600 bodů, kde zavřel v květnu 2007, začal

postupně klesat, ale šance na zvrát tady ještě byla, když po větší korekci dosáhl v srpnu 2008 lokálního minima dosahující hodnoty 6 303,3 bodů. Bohužel po dosažení vrcholu v již zmíněném říjnu 2007 se vývoj na hodnotě 6 721,6 bodů otočil a FTSE 100 začal opět padat, až v únoru 2009 zavřel na 3830,1 bodech. Od pádu Lehman Brothers (15. 9. 2008) až do března 2009 tedy ztratil okolo 1 500 bodů. Další tři roky poté ještě trvalo, než se hodnoty akciového indexu Velké Británie dostaly na předkrizovou úroveň. Pokud se podíváme na meziměsíční tempo růstu od dna v roce 2003 až po strukturální zlom v lednu 2006, tak v průměru index připisoval 1 % a peněžní zásoba na tom byla stejně. Po strukturálním zlomu až do konce námi sledovaného data (prosinec 2014) byla meziměsíční změny u peněžní zásoby větší než u změny akciového indexu. V průměru šlo o 0,4% tempo růstu peněžní zásoby a o 0,1% růst akciového indexu. Do konce roku 2014 byl ještě vývoj ovlivněn řeckou dluhovou krizí z roku 2011. Při zohlednění tohoto faktu a vypočtení průměrné meziměsíční změny do konce roku 2010 dostáváme hodnoty 0,8 % u peněžní zásoby a 0,08 % u akciového indexu. To už jsou ale fakta vyplývající z finanční krize a také kvantitativního uvolňování, ke kterému britská centrální banka přistoupila.

Před rokem 2006 byly výsledky ekonomiky Velké Británie pozitivní a i přes pokles tempa růstu země vykazovala pozitivní hodnoty míry růstu reálného HDP. Jak již bylo uvedeno, za rok 2004 ekonomika rostla o 3,2 % a v roce 2005 o 1,6 %. Od roku 1992 se tak jednalo o nejdelší a nepřerušovaný růst, který byl v průměru 2,5 % za rok. Tento růst byl téměř po celou zapříčiněn vysokou úrovní spotřebitelských výdajů, jak uvádí ONS.<sup>91</sup> Pravdou ale je, že spotřebitelské výdaje rostly zejména kvůli růstu spotřebitelských úvěrů, přičemž 83 % všech těchto úvěrů bylo ve formě hypoték a v roce 2006 dosáhla celková úroveň nesplaceného dluhu 1 168 miliard GBP.<sup>92</sup> Prosperující ekonomika se také projevila v nezaměstnanosti, která byla nejnižší v roce 2005, když dosáhla 4,8 %. Do té doby byla stabilní také inflace, která se ale do roku 2006 pohybovala spíše pod 2% inflačním cílem. Po roce 2006, tedy ještě před úplným propuknutím finanční krize se věci začali měnit. Inflace, která do té doby byla stabilizačním prvkem ekonomiky, začala růst a v roce 2011 dosáhla 4,5 %. Také struktura ekonomiky se změnila a začal klesat počet výrobních podniků. Jako příklad lze uvést automobilku Peugeot, která Velkou Británii úplně opustila, když svou výrobu přestěhovala. Můžeme připomenout také krach britské automobilky MG Rover, která už v roce 2005 upadla

---

<sup>91</sup> Office for National Statistics

<sup>92</sup> Consumer borrowing growth slows. *BBC News*. [online]. 2006 [cit. 2016-12-06]. Dostupné z: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/4761854.stm>

do likvidace. Na druhou stranu během let 2006 – 2009 rostl nevídaným tempem sektor finančních služeb, který v roce 2009 tvořil asi 10 % HDP Velké Británie, to je nejvíce ze zemí G7. Tato země byla bezpochyby vždy velkým hráčem na poli finančních služeb, ale takto rapidní nárůst nebyl nikdy předtím zaznamenán. O to horší potom byly problémy spojené s finanční krizí. Vše vyústilo v nárůst nezaměstnanosti, která byla maximální v roce 2011, když dosáhla úrovně 8,1 %. Ve druhém čtvrtletí roku 2008 potom Velká Británie definitivně vstoupila do recese, která byla první od roku 1991 a která trvala do konce roku 2009.

**Tabulka 21 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (06/2001-01/2006)**

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M4 (drobný) → FTSE 100	3	0,2923	NE
FTSE 100 → M4 (drobný)	3	0,8546	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

V tomto případě byla u vlivu měnové zásoby na akciové indexy naměřena nejnižší p-hodnota, i přesto ale nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu Grangerova testu kauzality. A to ani na 10% hladině významnosti.

#### 4.6.4. Velká Británie (01/2006-12/2014)

Dokonce ani v posledním období, které následovalo po strukturálním zlomu v lednu 2006, nezamítáme nulovou hypotézu, stejně jako u předchozích tří období. V tomto období byl při pohledu na data vztah spíše inverzní. Do roku 2009 totiž neustále peněžní agregát M4 (drobný) v průměru rostl téměř o 1% za měsíc, zatímco akciový index nejprve lehce rostl a během roku 2008 začal klesat. Od roku 2009 – 2010 potom byla situace opačná. Akciový index opět začal nabírat na síle a peněžní zásoba začala postupně klesat a v roce 2012 byla asi o 200 000 mil. GBP. Poté už se držela zhruba na stejné úrovni. Na základě toho nelze vyvodit žádné důležitější doporučení pro investory. I když v literární rešerši bylo poukázáno na vztah mezi peněžní zásobou a akciovými indexy, tak nám se nepodařilo učinit stejný závěr. Nicméně není to v rozporu s uvedenými studii pro evropský trh. Dokonce Kulhánek (2011) došel ke stejným výsledkům u Velké Británie za období 1995 – 2011, kde testoval rovněž Grangerovu kauzalitu mezi těmito proměnnými. Rozdíl je ale také v používaném peněžním

agregátu. Zatímco zde by použit M4 (drobný) tak ve studii pana Kulhánka se jednalo o harmonizovaný M2.

**Tabulka 22 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Velkou Británii (01/2006-12/2014)**

směr vlivu, kde H0 = neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M4 (drobný) → FTSE 100	3	0,4643	NE
FTSE 100 → M4 (drobný)	3	0,6494	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

#### 4.6.5. Německo (01/1989 – 05/1997)

První strukturální zlom zde byl identifikován ve stejném období jako v případě Velké Británie, tedy v květnu 1997. Jako v případě Velké Británie a ostatně některých dalších evropských trhů, byl tento propad způsoben Asijskou měnovou krizí a také krizí v Rusku, která způsobila propad po roce 1998. Ten byl mnohem větší než propad v roce 1997. Rok 1997 byl navíc jedním z rekordních. Jedná se o třetí nejvýkonnější rok z pohledu celé historie DAX, kdy i přes propad nakonec rostl o 47,11 %.<sup>93</sup> Do prvního strukturálního zlomu bylo průměrné meziměsíční tempo růstu akciového indexu 0,99 %. Peněžní zásoba vyjádřená agregátem M2 měla toto tempo vyšší a jednalo se o 1,18 %. Dalo by se tedy říct, že růst peněžní zásoby dopomohl také růstu akciového indexu a možná také částečně stál za vznikem bubliny. Přece jenom se jednalo o poskytování kapitálu německých bank a společností pro účely úvěrování byznysu v Asii. Při bližším pohledu na meziměsíční změny peněžní zásoby ovšem musíme konstatovat, že se jednalo o stabilní, přibližně 1% růst každý měsíc, bez jakýchkoliv větších výkyvů. To pro vývoj peněžní zásoby platí rovněž po roce 1997, kdy je 2% růst během měsíce zcela ojedinělý a průměrné meziměsíční tempo růstu do konce roku 1999 dokonce pokleslo a činilo 0,48 %. To nelze říct o tempu růstu akciového indexu, které v období po strukturálním zlomu do konce roku 1999 přesahovalo hladinu 2 %. Jistě k tomu napomohl 17% růst z července 1997 a další meziměsíční růsty přesahující 5 %, především z počátku roku 1998. Maximální hodnoty dosáhl index během července 1998, kdy se pohyboval těsně pod úrovní 5 900 bodů. Optimismus však trhy opustil po pádu v srpnu a v září téhož roku, kdy se naplno projevila především Ruská krize a index odepsal zhruba

<sup>93</sup> Zcela neúspěšnější rok pro akciový index DAX byl rok 1985, kdy vzrostl o 66,43 %. Druhým v pořadí potom byl rok 1967. V tomto případě za celý rok vzrostl o 50,95 %.

čtvrtinu své hodnoty. Německo mělo v tomto ohledu smůlu, protože v té době bylo největším věřitelem Ruska.<sup>94</sup> Za růstem i poklesem akciového indexu tedy pravděpodobně stály jiné faktory než změny v peněžní nabídce.

Hospodářský vývoj Německa byl rovněž zajímavý, jak před, tak po strukturálním zlomu. V letech 1990 – 1991 se ještě Německo potýkalo s hospodářskou krizí. HDP v těchto letech každý rok pokleslo o 15 %. Následující 4 roky už ale byla německá ekonomika na vrcholu, když dosahovala 5% ročního tempa růstu HDP. Jestliže Velká Británie měla Margaret Thatcherovou, tak Německo mělo Helmuta Kohla, který byl v letech 1982 – 1998 spolkovým kancléřem Německa. Ten se svou vládou rovněž zahájil deregulaci a během 90. let bylo zprivatizováno velké množství důležitých podniků. Především se jednalo o banky a telekomunikační společnosti. Do dnešního dne ovšem přetrvávají problémy nebo spíše obtíže, které s sebou neslo sjednocení Německa, ke kterému došlo 3. října 1990. Tomu ještě předcházelo vyhlášení jednotné měny v červenci 1990. Helmut Kohl byl zcela nepochybně jedním z hlavních iniciátorů posílení evropské integrace, čemuž dopomohlo uzavření Maastrichtské smlouvy. Sjednocení Německa bylo na jednu stranu obtížné, na druhou stranu dopomohlo ke zvýšenému přesunu finančních prostředků mezi starými a novými spolkovými zeměmi. Tyto finanční prostředky bylo nutné někde získat, a proto byly některé daně (z minerálních olejů, z tabáku atp.) s účinností od roku 1993. Negativním důsledkem těchto transferů bylo zvýšení deficitu státního rozpočtu. Dva roky před, ale také dva roky po strukturálním zlomu, se začal hospodářský růst zpomalovat. K tomuto zpomalení vedly především rostoucí mzdy, zpomalení růstu produktivity, ale také zmíněné transfery, které byly v počátcích velkým přínosem, ale de facto došlo k narušení tržní alokace zdrojů. Po roce 1997 se roční tempo růstu HDP pohybovalo okolo 2 %. Dalším problémem, který trval skoro celá 90. léta, byla nezaměstnanost. Ta po sjednocení ještě rostla a v roce 1998 přesáhla 11 %. Pod 10% úroveň se dostala až během roku 2000. Stejně jako v ostatní ekonomikách procházející liberalizací, docházelo nejprve k růstu inflace, ale v roce 1996 už byla inflace na úrovni 0,8 %.

---

<sup>94</sup> Die Russland-Krise. *Frankfurter Allgemeine Finanzen*. [online]. 2014 [cit. 2017-01-01]. Dostupné z: <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/aktien/boerse-1998-1999-die-russland-krise-und-der-dax-12972099.html>



Tabulka 23 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (01/1989-05/1997)

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → DAX	1	0,5192	NE
DAX → M2	1	0,8276	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Pro Grangerovu kauzalitu v případě Německa bylo jako nejvhodnější zvoleno zpoždění o 1 měsíc. Ani volba zpoždění, která má společně s délkou testovacího období na výsledky Grangerovy kauzality značný vliv, nám nedovoluje zamítnout nulovou hypotézu a musíme přistoupit na fakt, že peněžní zásoba v období 01/1989 – 05/1997 nemá vliv na akciový index, ani akciový index neovlivňuje peněžní zásobu, podle Grangerova pojetí kauzality.

#### 4.6.6. Německo (05/1997-06/2002)

Druhý strukturální zlom byl prokázán v červnu roku 2002. Tomuto období předcházela dlouhá pokles indexu DAX, který umazával zisky už od prasknutí internetové bubliny v roce 2000. Tehdy totiž v únoru dosáhl maximální hodnoty 7644,55 bodů. Nicméně poté už jenom směřoval dolů a zaznamenal také větší propad než americký akciový index DJIA. Průměrné meziměsíční tempo růstu akciového indexu v období od prvního strukturálního zlomu k druhému bylo 0,3 % a peněžní zásoba v průměru každý měsíc rostla 0,2% tempem. Jestliže rok 1997 byl pro tento akciový index jedním z nejlepších, tak rok 2002 patří mezi nejhorší roky vůbec. Index během tohoto roku ztratil 43,94 % své hodnoty. Kromě prasknutí internetové bubliny byl německý akciový trh sražen teroristickými útoky z 11. září 2001. V ten den se DAX začínal obchodovat na hodnotě 4 680 bodů a obchodní den byl celkem optimistický a také se očekávalo uzavření v plusových hodnotách. Po nárazech letadel do budov Světového obchodního centra v New Yorku se vše změnilo. DAX se během pár minut propadl o více než 400 bodů. Celý obchodní den na parketu skončil zavřením celé burzy poté, co byl na burzu nahlášen bombový útok.<sup>95</sup> Uklidnění na trzích nepřišlo ani v následujících dnech a 21. září DAX zavíral na hodnotě 3 787 bodů. Po tomto datu však došlo k drobnému nárůstu většiny světových indexů a konec roku DAX zakončil na hodnotě 5 160,1 bodů.

<sup>95</sup> Příchod velkého medvěda (1996-2002)-(část 3). *Peníze.cz*. [online]. 2003 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/akcie/15271-prichod-velkeho-medveda-1996-2002-cast-3>

Svého minima dosáhl DAX až po strukturálním zlomu. Konkrétně šlo o březen roku 2003 a hodnotu akciového indexu 2 423,87. V tomto období šlo tedy jednoznačně o pokles způsobený neočekávanými událostmi a psychologickými faktory než vývojem měnové zásoby. Průměrná meziměsíční tempa růstu byla od června 2002 až do konce roku 2005 podobná jako před strukturálním zlomem, akorát opačná. V případě peněžní zásoby šlo tentokrát o 0,3 % a u akciového indexu se jednalo o 0,2 %. Volatilita na akciových trzích byla opravdu větší než u peněžní zásoby, kde se měsíční přírůstky pohybovaly mezi 0 – 1 % a pouze výjimečně došlo k poklesu peněžní zásoby o 1 %.

Důležitým okamžikem se v Německu před strukturálním zlomem stalo přijetí společné evropské měny EURO v roce 1999, která měla stabilizovat a také pomoci zahraničnímu obchodu Německa. S příchodem společné měny vzrostly obavy o stabilitu inflace. Zpočátku opravdu došlo k nárůstu inflace a během roku 2000 se dostala až k 3 %, ale postupem času začala klesat tak, že se v polovině roku 2003 blížila nule. Celkově totiž v Německu klesla domácí spotřeba a Německo se tak více stalo závislým na vývozu. Situaci zhoršila vcelku špatná situace německých bank, které byly zatíženy problémovými úvěry. To se začalo projevovat už v roce 2001 a tyto problémy trvaly až do roku 2003. I přes naléhání vlády, aby zpřístupnila úvěry menším podnikům, se situaci nedařilo delší dobu stabilizovat. Tlak byl totiž vyvíjen i ze strany Evropské unie kvůli Paktu stability a růstu. Schodek veřejných financí v problémovém roce 2002 přesáhl limitní 3 % a vůči Německu tak bylo zahájeno disciplinární řízení.<sup>96</sup> Po splasknutí internetové bubliny se německá ekonomika nacházela ve fázi stagnace, když ve třetím čtvrtletí 2001 došlo k zpomalení růstu až na 0,3 %. Hlavní příčinou tohoto poklesu bylo kromě zmíněného poklesu domácí spotřeby také snižování investic v důsledku celosvětového ekonomického poklesu. Po strukturálním zlomu bylo oživení německé ekonomiky stále nejisté, což samozřejmě mělo za následek neustálý pokles akciového indexu. Za rok 2002 HDP vzrostlo pouze o 0,2 % a šlo tak o nejnižší růst od roku 1993. Navíc opět začala růst nezaměstnanost, která se po roce 2002 opět dostala přes 10% hranici.

---

<sup>96</sup> JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice. II*, Měnová a kurzová politika. Praha: Grada, 2013. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-4516-9.

Tabulka 24 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (05/1997-06/2002)

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčinnost podle pojetí Grangera
M2 → DAX	1	0,9161	NE
DAX → M2	1	0,6779	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Akciový index DAX během tohoto období sice v průměru rostl více než peněžní zásoba, když přidával zhruba 0,3 % své hodnoty za měsíc. Při bližším pohledu na data lze pouze konstatovat, že prudší pokles peněžní zásoby v druhé polovině roku 2001 byl doprovázen zhruba stejným procentuálním poklesem akciového indexu. Jinak se akciový index pohyboval spíše nezávisle na vývoji peněžní zásoby. O tom svědčí také výsledná p – hodnota testu, podle které musíme konstatovat také to, že za celé sledované období, určené prvním a druhým strukturálním zlomem, nezamítáme nulovou hypotézu o nezávislosti.

#### 4.6.7. Německo (05/1997-06/2002)

Poslední strukturální zlom se nachází v červenci 2008, v období finanční krize. Průměrné meziměsíční tempo růstu peněžní zásoby v období mezi druhým a třetím strukturálním zlomem vyšší než v předchozím období, a to 0,4 %. Stejná hodnota u akciového indexu DAX je v tomto případě horší a je na úrovni pouhých 0,08 %. To je dáno tím, že německá ekonomika, potažmo akciový index až do roku 2003 klesal. Poté ale už následoval kontinuální růst až do roku 2008. To po strukturálním zlomu je situace u akciového indexu o něco lepší, když dosáhl průměrného meziměsíčního růstu 0,5 %. Naopak peněžní zásoba v průměru rostla o 0,3 % za měsíc. Opět se nezdá, že by za růstem akciového indexu stály změny v peněžní zásobě, i když v průměru vykazuje o řád vyšší hodnoty. V podstatě za celé sledované období jsou přírůstky peněžní zásoby na konstantní a stabilní úrovni, jak už bylo několikrát zmíněno. V porovnání s 90. lety se nyní nejednalo o tak prudký nárůst, ale i přesto se hodnoty akciového indexu vyšplhaly z minima v roce 2003 (2 423,87 bodů) až na maximální hodnotu na konci roku 2007 (8 067,32 bodů). Po strukturálním zlomu v červenci 2008 byla tato hodnota ještě překonána v listopadu 2014 (9 980,85 bodů).

Průměrný roční růst HDP se od roku 2001 až do roku 2008 pohyboval okolo 1,5 %. Po strukturálním zlomu už ovšem růst skončil a v roce 2009 se německé HDP propadlo o 5,1 %. Díky jednotlivým podpůrným opatřením ze strany vlády se recesi podařilo vcelku rychle

překonat a růst o 4 % byl zaznamenán už v roce 2010. Další rok potom ekonomika rostla o 3,3 %. Jako už několikrát v minulosti, byla hlavním problémem Německa nezaměstnanost, kterou se nepodařilo snižovat ani po opětovném růstu, který započal v roce 2003. Samotná nezaměstnanost začala klesat během roku 2006, když se podařilo prosadit tzv. Hartzovy reformy pracovního trhu. Pokles nezaměstnanosti se nezastavil ani po krizi v roce 2008. V tomto roce došlo pouze ke stagnaci na úrovni pod 8 %. V rámci Hartzových reforem šlo o zefektivnění služeb úřadů práce, ale také o podporu těch lidí, kteří si aktivně hledají zaměstnání či o osvobození od příspěvků na sociální pojištění těch zaměstnání, kde měsíční mzda není vyšší než 400 EUR. V reakci na krizi poté byl prosazen tzv. Kurzarbeit. Přestože ekonomika od roku 2003 rostla, tak také rostlo zadlužení německé vlády, což šlo ale pozorovat také u ostatních zemí v Evropě. Největší vliv na růst německé ekonomiky však měl export, který se po zlomovém roce 2008 začal propadat. Inlace už po krizi nebyla tak stabilní jako dříve a během roku 2009 se na určitou dobu ocitla v záporných číslech. Stanoveného 2% cíle potom dosáhla opět až na konci roku 2011, kde vydržela také během roku 2012. Od roku 2013 ale opět zamířila směrem k 0, kde byla také na konci roku 2014. K oživení ekonomiky, ale také k dosažení inflačního cíle mělo směřovat snižování úrokových sazeb ECB ze 4 % v roce 2008, přes 1% sazby v roce 2010 až na nulové sazby v druhé polovině roku 2014. Stejný cíl má také kvantitativní uvolňování, které ale začalo až v březnu 2015, což je až po námi sledovaném období.<sup>97</sup>

Tabulka 25 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (06/2002-07/2008)

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → DAX	1	0,0369	<b>ANO (5 %)</b>
DAX → M2	1	0,4175	<b>NE</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Jediným případem, kdy se nám Grangerova kauzalita potvrdila je třetí období, které trvalo od druhého strukturálního zlomu (06/2002) až k strukturálnímu zlomu třetímu (07/2008). Kauzalita podle Grangera byla potvrzena pouze ve směru od peněžní zásoby k akciovému zpoždění pro zpoždění jednoho měsíce. Nulová hypotéza je zamítnuta dokonce na 5% hladině

<sup>97</sup> Jak funguje kvantitativní uvolňování. ECB. [online]. 2015 [cit. 2017-02-11]. Dostupné z: [https://www.ecb.europa.eu/explainers/show-me/html/app\\_infographic.cs.html](https://www.ecb.europa.eu/explainers/show-me/html/app_infographic.cs.html)

významnosti ve prospěch alternativní hypotézy. Lze tedy říci, že změny v peněžní zásobě měly vliv na změny hodnot akciového indexu.

#### 4.6.8. Německo (06/2002 – 12/2014)

Co se týče posledního sledovaného období, tak jsme zde dospěli k identickému výsledku jako v období prvním a druhém v případě Německo. Tedy nezamítáme nulovou hypotézu a závislost ve smyslu Grangerovy kauzality se nám zde při jednoměsíčním zpoždění nepodařilo prokázat ani v jednom směru. Pokud se podíváme na Německo celkově, tak se vlastně Grangerovu kauzalitu podařilo prokázat pouze v období mezi lety 2002 a 2008. Při pohledu na grafy a na data lze zaregistrovat konstantní růst peněžní nabídky, který navíc od roku 2007 zrychloval. Akciový index DAX v tomto období vykazoval poměrně solidní nárůst, vcelku zhruba o 100 %, přičemž měsíčně v průměru rostl shodně jako peněžní zásoba, a to o 0,4 %. V posledním období sice situace vypadala podobně, ale závislost zde statisticky prokázána nebyla.

Tabulka 26 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Německo (07/2008-12/2014)

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → DAX	1	0,3469	NE
DAX → M2	1	0,2112	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

#### 4.6.9. Švýcarsko (01/1989 – 07/1997)

Švýcarsko patří mezi ekonomicky nejvyspělejší země z pohledu HDP přepočteného na obyvatele, kde v žebříčku všech zemí světa patří do první desítky. Vyhlášeným sektorem švýcarské ekonomiky je bankovníctví, potažmo švýcarská měna, která na trhu s měnami spadá mezi nejvíce obchodované. Akciový trh Švýcarska byl více zasažen krizí v Rusku, než tou Asijskou z roku 1997. Průměrná meziměsíční změna indexu SMI do července 1997 byla 1,33 %. Tento vývoj moc nebyl doprovázen změnami v peněžní nabídce, respektive růst akciového indexu nebyl stimulován růstem peněžní nabídky. Na konci roku 1992 byla dokonce úroveň peněžní nabídky, měřená agregátem M2, na nižších hodnotách než na začátku roku 1989, přičemž rozdíl byl roven 4 000 mil. CHF. Poklesy byly nejznatelnější

v letech 1989 a 1990. Na začátku 90. let totiž Švýcarsko nezažívalo zrovna nejlepší ekonomický vývoj, na který bylo zvyklé z dřívějších let. Důsledkem bylo také pozvolné tempo růstu akciového indexu, který do konce roku 1992 rostl pozvolným tempem o velikosti 0,6 %. Téměř raketový vzestup zaznamenal až mezi lety 1995 – 1997, kdy průměrné meziměsíční tempo růstu bylo 2,3 %. Růst peněžní nabídky v tomto směru zaostával. Měsíčně v průměru rostla o 0,6 %. Po tomto výraznějším růstu následovalo zpomalení a do konce roku 1999 hodnoty peněžní nabídky spíše stagnovaly. Někdy byl výjimečný růst i o 1 %. Akciový index byl na tom z pohledu růstu o něco lépe, když v průměru meziměsíčně přidával 1,3 %. Ruská krize se na švýcarském akciovém indexu SMI podepsala v září a v říjnu roku 1998, když odepsal kolem 33 % svých zisků z minulých let. Předtím, v srpnu 1998 dosáhl akciový index SMI své maximální hodnoty (8132,9 bodů). Za zmínku stojí také pokles peněžní nabídky od března do července 1998, který vlastně předcházel růstu akciového indexu SMI až na svou maximální hodnotu 8132,9 bodů. Té dosáhl v srpnu 1998. Zmíněné poklesy peněžní nabídky byly každý měsíc 1%.

Už v předchozím odstavci bylo naznačeno, že Švýcarsko na začátku 90. let zrovna nebylo v nejlepší ekonomické kondici. Švýcarsko, které doposud bylo označováno jako země s 0% nezaměstnaností, se najednou potýkalo s jejím růstem. V roce 1997 dokonce přesáhla do té doby nevídaných 5 %. Také roční míra růstu HDP se pohybovala mírně nad 0 %. Na počátku 90. let se většině evropských zemí nedařilo růst, ale Švýcarsko vykazovalo vůbec nejnižší ekonomický růst ze zemí západní Evropy. Během tříleté recese z let 1991 – 1993 se HDP snížil o 2 %. V následujících dvou letech navíc došlo k výraznějším zhodnocení švýcarského franku, což mělo na ekonomiku negativní dopad. Zahraniční obchod a především export je klíčovým faktorem ovlivňujícím celkovou ekonomiku. Po strukturálním zlomu v roce 1997 došlo k určitému zlepšení ekonomické situace. V něm totiž došlo k depreciazi švýcarského franku a celkově lepší ekonomická situace v Evropě přispěla k 2,3% růstu v roce 1998 a k 1,5% nárůstu v roce 1999. Za rok 2000 dokonce HDP vzrostlo o 3,4 %. Od roku 1997 se dařilo snižovat úroveň nezaměstnanosti, která byla v roce 2000 pod 2 %. V roce 1999 došlo také k zásadní změně v monetární politice. Švýcarská centrální banka totiž upustila od cílování peněžní zásoby jakožto nástroje k dosažení nízké a stabilní inflace. Na cílování peněžní zásoby se v 70. letech minulého století zaměřilo více centrálních bank vyspělých ekonomik. Švýcarsko nejprve začalo cílováním peněžního agregátu M1, ale v 80. letech přešlo na cílování peněžního agregátu M0. Především na přelomu 90. let se nedařilo udržovat inflaci na nízké hladině cílováním peněžní zásoby. Překážkou byl v tomto ohledu příliš silný

Švýcarský frank v letech 1985 – 1987. Na to centrální banka reagovala uvolňováním většího množství peněz do oběhu. V roce 1987 to bylo více než 2% cíl a v roce 1988 dokonce musela tento cíl navýšit na 3 %. To nakonec vyústilo v roční míru inflace přesahující 5 %. Od roku 1994 se však dařilo držet inflaci na nízké úrovni nepřesahující 2 %.

**Tabulka 27 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (01/1989-07/1997)**

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → SMI	2	0,2630	NE
SMI → M2	2	0,0564	ANO (10 %)

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

V prvním sledovaném období, které neukončil pokles akciového indexu, ale strukturální zlom, který se objevil o více než rok dříve, jsme se dopočítaly k zajímavému výsledku a to ke Grangerově kauzalitě, která tentokrát vede od akciového indexu k peněžní zásobě. Na začátku 90. let se totiž akciový index pohyboval spíše do strany a růst se dostavil až po krizových letech, tedy někde na konci roku 1992. To ještě peněžní zásoba klesala, jak jsme uvedli výše a až později došlo k jejímu nárůstu, který víceméně následoval vývoj akciového indexu SMI.

#### 4.6.10. Švýcarsko (07/1997 – 07/2001)

Z propadu v září a v říjnu roku 1998 se akciový index SMI, díky zlepšující se ekonomické situaci, během poměrně krátké doby dostal na hodnoty z roku 1997. Už na začátku roku 1999 se pohyboval okolo 7 400 bodů a rostl až do září roku 2000, kde skončil na hodnotě 8 234,9 bodů. Růstové tendence se objevily i po následné korekci, ale hodnota ze září 2000 už překonána nebyla. Na začátku roku 2001 došlo k obratu a započal dlouhodobý pokles, který skončil až v dubnu 2003. K propadu akciového indexu v roce 2001 výrazně přispěly teroristické útoky z 11. září, které vlastně podpořily negativní důsledky splasknutí internetové bubliny. V jejich důsledku totiž došlo ještě k masivnějšímu propadu ceny akcií švýcarského leteckého přepravce Swissair. Společnost Swissair zajišťovala také letecké spojení mezi Evropou a Spojenými státy a teroristické útoky tak měly dopad na její ziskovost. Ještě v lednu 2001 se akcie společnosti Swissair obchodovaly za přibližně 262 CHF, ale závěrečná cena v pátek 31. září už činila 41,05 CHF. Hned po víkendu, konkrétně v pondělí 1. října 2001 však bylo obchodování těchto akcií pozastaveno a po obnovení obchodování ve středu 3. října došlo k okamžitému propadu o 97 % na hodnotu 1,4 CHF. Proto také byly akcie společnosti

Swissair odebrány ze všech indexů. Pád společnosti, která svým způsobem reprezentovala Švýcarsko, se už nějakou dobu očekával. Na veřejnost totiž začaly prosakovat informace o pochybných a někdy i skrytých akvizicích a investicích do aerolinek či společností, které se potýkaly s neřešitelnými problémy. Tím pádem došlo k obrovskému nárůstu zadlužení společnosti a managementem prosazovaná tzv. „hunter“ strategie se stala likvidační.<sup>98</sup> Od prvního strukturálního zlomu, až k druhému bylo tedy průměrné meziměsíční tempo růstu akciového indexu 0,7 %. Oproti tomu peněžní zásoba se zmenšovala asi o 0,001 % za měsíc. O snížení peněžní zásoby v roce 1998 jsme se již zmínili v souvislosti s předchozím obdobím. Mezi další roky, kdy došlo k poklesu peněžní zásoby, lze zařadit také rok 2000. K minimálnímu nárůstu však došlo také v roce 2001. Ani v období po strukturálním zlomu se nejeví, že by růst peněžní zásoby pozitivně ovlivňoval růst akciového indexu. Zatímco peněžní zásoba od července 2001 až do konce roku 2005 rostla průměrným měsíčním tempem 0,4 %. Akciový index především kvůli období dlouhého poklesu v průměru vykazoval meziměsíční úbytky. V absolutním vyjádření šlo o hodnotu 7 789,7 bodů v červenci 1997 a v prosinci 2005 index uzavřel na 7 628,6 bodech.

V momentě, kdy se na konci 90. let podařilo ekonomiku oživit, muselo se Švýcarsko začít vypořádávat s důsledky splasknutí internetové bubliny, ke které došlo na začátku nového tisíciletí. Ještě v roce 2000 byl evidován nejsilnější růst reálného HDP za celou dekádu, když dosáhl hodnoty 3,7 %. Z důvodu velmi úzkého propojení s ekonomikou Spojených států a západní Evropy mohlo Švýcarsko dělat jen málo pro to, aby se vyhnula poklesu, který zrovna tyto ekonomiky řešily. Švýcarsko si uvědomovalo důležitost především obchodních vztahů s okolními zeměmi a z toho plynoucích výhod v podobě zahraničního obchodu. Také proto bylo v březnu 2000 uskutečněno referendum o vstupu Švýcarska do Evropské unie, kde se 76,8 % voličů vyjádřilo proti připojení k Evropské unii. Po rekordním růstu HDP v roce 2000 přišlo zpomalení a za rok 2001 byl růst HDP na 1,2 % a o rok později dokonce pouhých 0,4 %. Na pokles ekonomiky reagovalo hodně společností masivním propouštěním a nezaměstnanost se dostala z minimálních 1,9 % v roce 2000 k hranici 4 % v roce 2004. Švýcarsko si ale i přesto zachovalo pověst státu s nízkou mírou nezaměstnanosti, protože míra nezaměstnanosti v Evropské unii se tehdy pohybovala kolem 8,5 %. Ekonomiku opět trápil posilující švýcarský frank, který negativně ovlivnil nejen export zboží, ale také turistický ruch, z kterého Švýcarsko rovněž profituje. Inflaci se před strukturálním zlomem i po něj

---

<sup>98</sup> Shareholders frustrated as Swissair leaves SMI. *Swissinfo.ch*. [online]. 2001 [cit. 2017-03-08]. Dostupné z: <https://www.swissinfo.ch/eng/shareholders-frustrated-as-swissair-leaves-smi/2288396>



dařilo udržet pod 2 % a nehrozilo, že by se dostala nad 5 %, jak tomu při posledním ekonomickém poklesu. Centrální banka ovšem byla vystavena tlaku, aby devalvovala švýcarský frank a napomohla tak ekonomice. Pokles byl zaznamenán. Delší dobu také klesala domácí spotřeba, která byla obnovena růstem reálných mezd. Růst reálných mezd byl podpořen snížením odvodů pro rodiny s dětmi. Růst ekonomiky v podobě průměrného tempa růstu HDP 2,5 % pokračoval až od poloviny roku 2003 do okamžiku dalšího strukturálního zlomu. Splasknutí internetové bubliny a ekonomický pokles v ostatních zemích významně ovlivnil příjmy z investic v zahraničí. Přebytek běžného účtu platební bilance tak postupně klesal až do roku 2008.

**Tabulka 28 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (07/1997-07/2001)**

směr vlivu, kde $H_0$ = neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → SMI	2	0,2284	NE
SMI → M2	2	0,1064	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

V případě druhého sledovaného období těsně nezamítáme nulovou hypotézu Grangerovy kauzality pro akciový index SMI ve směru působení na peněžní agregát M2. P – hodnota se zde dostala nad hranici 0,1, což nám neumožňuje zamítnout nulovou hypotézu na 10% hladině významnosti. Mezitím co akciový index posiloval spíše na začátku sledovaného období, tak peněžní zásoba zhruba o půl roku předběhla jeho propad v roce 1998. Potom index spíše stagnoval, zatímco peněžní zásoba se od poloviny roku 2004 snižovala.

#### 4.6.11. Švýcarsko (07/2001 – 05/2008)

Strukturálnímu zlomu z května roku 2008 předcházela růst akciového indexu SMI, který započal v březnu roku 2003 a trval do června roku 2007, kde utvořil nové maximum na hodnotě 9531,46 bodů. V létě 2007 se projevil krize na finančních trzích v USA a takřka okamžitě se přenesla také na švýcarský akciový trh. Švýcarský bankovní systém je uznávaný a má dobré jméno po celém světě. Hypoteční krize proto nemohla proběhnout bez dopadu na nejvýznamnější švýcarské banky a následně na propad akciového indexu, jehož jsou banky jako Credit Suisse a UBS zahrnuty. Například banka UBS utrpěla největší ztráty ze všech

bank v Evropě a musela požádat vládu a centrální banku o pomoc ve výši 59 miliard USD. Během roku 2008 akcie UBS odepsaly 67 % své hodnoty.<sup>99</sup> Meziměsíční tempo růstu akciového indexu je mezi strukturálními zlomy v letech 2001 a 2008 rovno pouhým 0,02 %. Pokud ale období zkrátíme a počátek umístíme do dubna 2003, kdy začínala růstová fáze, tak je toto tempo rovno 0,9 %. Po strukturálním zlomu až do konce námi sledovaného období index posiloval v průměru o 0,15 % za měsíc. Také v tomto posledním období nelze na základě uvedených výsledků o tempích růstu jednoznačně říci, že by se na vývoji akciového indexu větší mírou podílely právě změny v peněžní zásobě. V případě Švýcarska měřené peněžním agregátem M2. V období, kdy bylo meziměsíční tempo růstu akciového indexu nejvyšší, tak se peněžní zásoba v průměru snižovala opět o 0,001 % za měsíc. Nicméně měsíc předtím, než se index odrazil od dna, tak se peněžní zásoba navýšila o 6 %, z čehož by se dal vyvodit závěr o určitém vztahu nebo příčinnosti. V období mezi strukturálními zlomy rostla peněžní zásoba o řád vyšším tempem než v případě meziměsíčního tempa růstu akciového indexu, tedy o 0,2 % a po strukturálním zlomu v květnu 2008 rostla peněžní zásoba meziměsíčním průměrným tempem 0,9 %. Přestože peněžní zásoba vykazovala poměrně velké přírůstky, tak na hodnotách akciového indexu se výraznějším způsobem neprojevíly.

Před strukturálním zlomem v roce 2008 se ekonomice ještě vcelku dařilo. Za rok 2006 vzrostla o 2,7 %, což byl největší růst za posledních 6 let.<sup>100</sup> Také v roce 2007 se ještě ekonomika Švýcarska zvětšila o 3,1 %. Tento růst byl navíc doprovázen inflací a nezaměstnaností na nízké úrovni. Bohužel po strukturálním zlomu se nezaměstnanost začala opět zvyšovat. Navíc problémy zmítaná banka UBS v reakci na velké ztráty oznámila snižování počtu zaměstnanců. Po strukturálním zlomu musela centrální banka řešit spíše problémy s hrozcí deflací než inflací. Centrální bance ale situaci neulehčoval posilující švýcarský frank, kvůli kterému začala ve velkém nakupovat eura, což vedlo k velkému nárůstu objemu zahraničních rezerv v rozvaze banky. O podporu ekonomiky se po propadu nicméně postarala také vláda Švýcarska, která v prosinci roku 2008 představila stimulační plán, v rámci kterého hodlala z rozpočtu uvolnit 1,55 mld. CHF. Tyto prostředky byly určeny především na podporu malých a středních podniků.

---

<sup>99</sup> ROSENBERG, Jerry Martin. *The Concise Encyclopedia of The Great Recession 2007-2012*. 2nd ed. The Rowman and Littlefield Publishing Group, Inc. ISBN 978-0-8108-8341-3.

<sup>100</sup> Swiss economy sees biggest growth since 2000. *Swissinfo.ch*. [online]. 2007 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.swissinfo.ch/eng/swiss-economy-sees-biggest-growth-since-2000/5763540>

**Tabulka 29 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (07/2001-05/2008)**

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → SMI	2	0,5512	NE
SMI → M2	2	0,0150	ANO (5 %)

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

Ve třetím období byla opět prokázána závislost směrem od hodnot akciového indexu k peněžní zásobě. Tentokrát byla nulová hypotéza zamítnuta na 5% hladině významnosti ve prospěch alternativní hypotézy. Nepotvrdila se tedy domněnka z úvodu podkapitoly, že by peněžní zásoba významně ovlivnila vývoj hodnoty akciového indexu, jak tomu bylo měsíc před odražením akciového indexu ode dna, kdy růst peněžní zásoby zrychloval.

#### 4.6.12. Švýcarsko (05/2008 – 12/2014)

V posledním sledovaném období už peněžní zásoba Švýcarska nevykazovala tak znatelné a dlouhotrvající poklesy, jak tomu bylo u předchozích období. K tomu došlo pouze během prvního roku. Potom už do konce sledovaného období peněžní nabídka rostla. Mohlo by se zdát, že podobný vývoj až na korekci v roce 2011 vykazoval také akciový index. Na základě p – hodnoty Grangerova testu opět nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, která říká, že se proměnné neovlivňují. Za všechna 4 období tak byl test Grangerovy kauzality úspěšný pouze u 2 období ve směru od akciového indexu k peněžní zásobě. To však mohlo být také způsobeno jiným než kladným vývojem peněžní zásoby. Zrovna u těchto dvou období totiž docházelo buď k drobnému poklesu před strmým růstem (u prvního období) nebo k drobnému poklesu peněžní zásoby po strmém růstu (u třetího období). Jinými slovy byl tento vývoj v peněžní zásobě dynamičtější než v ostatních případech, což ale nezpochybnuje fakt, že by hodnoty akciového indexu mohli vysvětlovat hodnoty peněžní zásoby.

**Tabulka 30 Výsledky Grangerova testu kauzality pro Švýcarsko (05/2008-12/2014)**

směr vlivu, kde $H_0 =$ neovlivňuje	řád zpoždění	p-hodnota	příčina podle pojetí Grangera
M2 → SMI	2	0,5228	NE
SMI → M2	2	0,5432	NE

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků z Gretlu

## 5. Diskuze

V této části práce vyhodnotíme dosažené výsledky v návaznosti na studie uvedené v literární rešerši. Následně by také mělo být formulováno smysluplné doporučení pro investory.

Na úvod je potřeba říci, že hlavním problémem, který souvisí jak s vyhodnocením výsledků, tak s následným doporučením pro investory, je poměrně malé množství studií provedených pro evropský trh ve srovnání s trhem americkým, ale také s trhem asijským. Někdy ale vypracovat kvalitní studii pro evropský trh není možné, a proto se jednotliví autoři omezují na krátké časové úseky, což může být také hlavním činitelem ovlivňujícím výsledek. Nemluvíme přitom o této práci, kde kvůli přítomnosti strukturálních zlomů došlo k rozdělení na dílčí období, a přesto bylo v každém z nich minimálně 49 hodnot. Spíše se ale jednalo o 70 – 100 pozorování. Spíše máme na mysli ty studie, kde je počet pozorování kolem 30. To se může stát zejména u prací používající čtvrtletní data, kde sledované období nepřesahuje 8 let. Díky omezenosti dat pro evropský trh jsou potom autoři nuceni například zvolit jiný peněžní agregát, než původně zamýšleli a tím může dojít ke zkreslení výsledků, respektive ke změně vypovídací schopnosti jednotlivých modelů. Pokud nedojde k rozpadu Evropské unie, tak se tento fakt může v budoucnu změnit, protože centrální banky jednotlivých států vstupujících do Evropské unie musejí provést metodické změny měnových přehledů z důvodu harmonizace jejich vykazování.

Pokud se podíváme na samotné výsledky testu Grangerovy kauzality pro peněžní zásobu a akciový index Velké Británie, tak zde se kauzální vztah ve smyslu Grangera neprojevil ani v jednom sledovaném období. Korelační koeficient byl sice na relativně vysoké úrovni (0,7), ale samotný adjustovaný koeficient determinace byl roven 48 %. Výsledek ovšem není v rozporu s výzkumem, který v roce 2011 provedl Kulhánek pro více zemí. Otázkou zůstává, do jaké míry je jeho výzkum relevantní k našemu, protože používá čtvrtletní data a testuje poměrně dlouhé období od roku 1995 až do roku 2011, aniž by identifikoval strukturální zlomy. Nicméně vzhledem k ostatním evropským studiím se jedná o tu nejrelevantnější. Pozitivní je, že počet zpoždění testoval metodou pokus omyl a kauzalita se v případě Velké Británie neprokázala ani při zpoždění řádu 10, což odpovídá necelým třem letem. Překvapující je, že ve studii Kulhánka a Matuzska z roku 2007 byl prokázán vztah dlouhodobé rovnováhy, a to pro všechny měnové agregáty.

V případě Německa se potom příčinnost podle Grangera potvrdila pouze u jednoho období (06/2002-07/2008), ve směru od peněžní zásoby k akciovému indexu, při 1 měsíčním

zpoždění. Ke stejnému výsledku došel také Kulhánek (2011), kterému se vztah potvrdil v již zmíněném delším období, ale pro zpoždění 2 a 8 čtvrtletí, nikoliv tedy pro zpoždění 1 měsíc. 8 čtvrtletí je však z mého pohledu poněkud přehnaná délka zpoždění, obzvláště v případě krizí, kdy se pomocí pumpování peněz do ekonomiky očekává nastartování ekonomiky co nejdříve, ideálně do 1 roku, jak také uvádí Jílek (2013). To také předpokládal Yijun Li (2012), který si pro svůj výzkum zvolil docela krátké období, nicméně došel k pozitivnímu vztahu mezi peněžní zásobou a tržní kapitalizací Evropy. Na klesající vypovídací hodnotu Grangerova testu s růstem zpoždění poukazuje také Kočenda a Černý (2014)<sup>101</sup> Obecně se při volbě zpoždění jedná o komplikovanou záležitost, která ovlivňuje výsledek Grangerovy kauzality možná podstatněji než počet pozorování, což dokazuje také Thornton a Batten (1984),<sup>102</sup> který mimo jiné tvrdí, že problémové může být zpoždění vybrané podle Bayesovských kritérií. Mají totiž tendenci určovat příliš nízká zpoždění. Pozitivní vztah ovšem nebyl potvrzen pro zbývající tři období Německa, což si rozebereme společně se Švýcarskem.

Výsledky Švýcarska nepotvrdily domněnku z kapitoly, kde jsme se u této země zabývali korelační a regresní analýzou. Jde o obrázek č. 9, kde po roce 2009 prudce vystřelila hodnota akciového indexu a následně také peněžní zásoba. Tato domněnka se ale projevila v jiném období, než se na první pohled zdálo z grafu. V prvním období (01/1989-07/1997) jsme nulovou hypotézu o neovlivňování měnové zásoby akciovým indexem ve smyslu Grangerovy kauzality zamítli na 10% hladině významnosti a ve třetím období (07/2001-05/2008) na 10% hladině významnosti. Bohužel nebyla dohledána studie, která by se tímto vztahem zabývala v případě Švýcarska, pouze Kulhánek a Matuszek (2007) prokázali existenci dlouhodobé rovnovážné vazby, avšak dodávají, že pro Švýcarsko byla prokázána malá signifikace.

Ostatní studie prověřovali tento kauzální vztah na jiných zemích, kde někdy došly k pozitivnímu a někdy k negativnímu výsledku. Kromě již výše uvedených příčin rozdílných výsledků to může způsobovat také charakter jednotlivých trhů. Proč většina studií pro USA dochází ke kladnému výsledku, zatímco u některých evropských zemí a někdy také u Eurozóny se tento vztah nepotvrdil? Je to dáno především rozdílností kapitálového trhu

---

<sup>101</sup> KOČENDA, Evžen a Alexandr ČERNÝ. *Elements of time series econometrics: an applied approach*. 2nd ed. Prague: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2315-3.

<sup>102</sup> THORNTON D. L. a BATTEN. D. S.: *Lag Length Selection and Granger Causality*. (1984) Working Paper Series 1984-001a Federal Reserve Bank Of St. Louis Dostupné z: <http://research.stlouisfed.org/wp/1984/1984-001.pdf>

v USA a v Evropě. Holmes Osborne (2015)<sup>103</sup> vidí hlavní rozdíl především v tom, kdo kontroluje společnosti obchodované na burzách. V USA jsou to většinou institucionální investoři, ale v Evropě jsou to především rodiny či potomci rodin, které společnosti zakládaly. Díky tomu jsou v případě evropských společností k dispozici dvě skupiny akcií, jedny určené pro veřejnost a druhé si ponechává rodina, většinou s rozhodným právem (například francouzská společnost Bouygues nebo společnost Husqvarna). V takovém případě je potom nemožné se jako aktivní investor zapojit do podniku a nějakým způsobem jej ovlivnit. Z toho taky vyplývá menší zájem o akciový trh v Evropě. Z pohledu společností je tady ještě jeden podstatný důvod. Evropské společnosti spoléhají mnohem více na financování pomocí bankovních úvěrů (asi 80 % veškerého korporátního dluhu a zbylých 20 % je financováno přes kapitálové trhy). V USA je tento poměr přesně opačný. Z pohledu domácností jsou zde rovněž velké rozdíly. Americké domácnosti mají většinu svého bohatství uloženou v akciích (před prasknutím internetové bubliny to byly 2/3), zatímco lidé v Evropě mají své peníze raději na bankovních účtech, odkud nejsou dále investovány a to může snižovat ekonomickou výkonnost země, což si myslí také William Wright (2015).<sup>104</sup> Těchto rozdílů si je vědoma také Evropská Komise, která zatím vydala pouze návrh<sup>105</sup> na zřízení CMU,<sup>106</sup> která by měla rozvinout evropský kapitálový trh a přiblížit jej tomu ve Spojených státech. Většina autorů evropských studií poukazuje také na potřebu dalšího výzkumu v této oblasti, s čímž nelze než souhlasit. Nutno podotknout, že situace není v každé evropské zemi stejná. Zajímavé by bylo prozkoumat vliv peněžní zásoby na ceny akcií například pro Finsko, kde po bankovní krizi v 90. letech došlo k rozvoji investování na kapitálovém trhu jak firmami, tak domácnostmi.<sup>107</sup> Než k vytvoření CMU nebo přiblížení se kapitálovému trhu v USA vůbec dojde, potrvá to ještě řadu desetiletí. Navíc averzi k riziku, která je v Evropě větší než v USA<sup>108</sup>, taky nelze změnit ze dne na den. Možná právě proto si dva známí ekonomové Pavel Kohout a Aleš

---

<sup>103</sup> 4 Key Differences Between U.S. And European Stocks *Seeking Alpha* [online]. 2015 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <https://seekingalpha.com/article/3326915-4-key-differences-between-u-s-and-european-stocks>

<sup>104</sup> How U.S. and EU Capital Markets are different *Open Markets* [online]. 2015 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://openmarkets.cmegroup.com/10431/how-u-s-and-eu-capital-markets-are-different>

<sup>105</sup> GREEN PAPER Building a capital Markets Union *EUR-LEX* [online]. 2015 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0063>

<sup>106</sup> Capital Markets Union

<sup>107</sup> POLOUČEK, Stanislav. *Peníze, banky, finanční trhy*. V Praze: C.H. Beck, 2009. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-152-9.

<sup>108</sup> Europe's search for capital. *Open Markets* [online]. 2015 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://openmarkets.cmegroup.com/10423/europes-search-for-capital>

Michl pro svůj algoritmicky řízený fond QUANT vybrali právě americký trh.<sup>109</sup> Algoritmus je založen právě na porovnání množství peněz v americké ekonomice s cenami akcií v USA.

Na základě výsledků nelze formulovat smysluplné doporučení pro investory a to vzhledem k tomu, že se ve většině případů nepotvrdilo, že by peněžní zásoba měla větší vliv na hodnotu akciového indexu ve smyslu Grangerovy kauzality. Lze však doporučit, aby změny v peněžní nabídce zkoumali především ve vztazích k ostatním veličinám, jako například směnný kurz, úroková míra atp. Je totiž možné, že dojde například jenom k navýšení či k snížení bankovních rezerv, podle toho, přes který kanál peníze půjdou. Například Švýcarsko, které vykazovalo největší volatilitu peněžní zásoby, se většinou snažilo zabránit přílišnému zhodnocení CHF, aby nedocházelo k oslabení exportu. Přes jeho růst potom bylo dosaženo také vyššího HDP, které určitým způsobem ještě podpořilo růst akciového trhu. Pro investora tedy plyne doporučení nesledovat pouze změny samy o sobě, ale také jednotlivé kanály, odkud kam nově vzniklé peníze putují.

---

<sup>109</sup> Více informací je dostupných na <http://www.roboticav.com>. Autoři k projektu také dodávají: „Spojené státy netrpí problémy, jako jsou brexit nebo záporné úrokové sazby,“ a „Tradičně jde o nejstabilnější část světa. Americký akciový index má nepřetržitou historii od roku 1896.“

## 6. Závěr

Cílem této práce bylo prozkoumat a zjistit, zda změny v peněžní nabídce vybraných evropských států mohou ovlivňovat výkonnost akciových indexů. Za analyzované trhy byly, na základě tržní kapitalizace a historického vývoje, zvoleny britský, německý a švýcarský. Zkoumán byl vliv na hlavní indexy tamních burz, tedy britský FTSE 100, německý DAX a švýcarský SMI. Především šlo o prozkoumání vztahu z hlediska Grangerovy kauzality.

Nejprve byl na základě studia jednotlivých trhů proveden výklad jejich vývoje. Během posledních šestnácti let jsme byly svědky 3 velkých poklesů na všech světových burzách. Konkrétně se jednalo o *Asijskou krizi (Ruskou krizi)*, *dot-com bubble* a sotva se z ní světové trhy otrpaly, přišla další *finanční (hypoteční) krize*. Proto je potřeba hledat nové nástroje, jak tlumit tyto případné výkyvy. V dnešní době je potřeba řešení hledat rychle a účinně. Ni kdo nechce nechat nikoho padnout. V posledních letech jsme mohli být svědky pumpování obrovského množství peněz do ekonomik, o které se zasloužily centrální banky v rámci kvantitativního uvolňování ve víře, že právě ono může vrátit trhu stabilitu a ztracený růst.

Vztah mezi peněžní zásobou a akciovými index byl nejprve otestován klasickou korelační a regresní analýzou. Veškeré korelační koeficienty byly statisticky významné a vykazovaly pozitivní závislost. Podle nich by měl růst peněžní zásoby pomáhat akciovým indexům v růstu. V této části byl zjištěn nejsilnější vztah mezi vývojem měnového agregátu M2 a hodnotami akciového indexu v Německu. Naopak nejslabším se ukázal být tento vztah ve švýcarské ekonomice.

Dále byly zkoumány jednorozměrné modely a jejich závislosti. Především šlo o to zjistit, jestli jsou modely v pořádku ze statistického hlediska a zda neexistují překážky pro sestrojení modelu Grangerova testu kauzality. Na základě sestrojených modelů a jejich adjustovaných koeficientů determinace plyne závěr, že nejsilnější vztah mezi změnami v peněžní nabídce a hodnotách akciového indexu je právě v Německu. To je jako jediná zkoumaná země součástí Eurozóny, což může vést k určitým zkreslením ve vývoji peněžní nabídky, protože EURO je distribuováno mezi jednotlivé země nerovnoměrně, avšak bylo použito tzv. příspěvkové hodnoty M2, kterou ve svých statistikách uvádí také Bundesbanka, ECB a další instituce.

Ještě než byl proveden Grangerův test kauzality, musela být získaná data upravena. Časové řady bylo nutné pomocí prvních až druhých diferencí učinit stacionárními. Ekonomické časové řady jsou totiž vzhledem k své povaze nestacionární. Poté ještě byly na základě QLR testu a Chowova testu identifikovány strukturální zlomy, které vždy rozdělily sledované



období na více dílčích. Před provedením Grangerova testu kauzality ještě byla popsána situace před a po každém strukturálním zlomu. Následně byla nulová hypotéza Grangerova testu kauzality zamítnuta ve většině případů. Ve prospěch alternativní hypotézy byla přijata jenom v případě německého trhu za období 06/2002-07/2008, což bylo v souladu s tvrzením uvedeným v kapitole korelační a regresní analýzy. V opačném směru, tedy od akciového indexu k peněžní zásobě se nám příčinnost ve smyslu Grangerovy kauzality podařilo prokázat u 2 období, což ale pro tuto práci není směrodatné.

Celkově tedy nelze konstatovat, že se výsledky této práce shodují například s výsledky Beryla Sprinkela,<sup>110</sup> svého času poradce amerického prezidenta Reagana. Ten se ve své práci také zabýval tímto vztahem a našel pozitivní závislost mezi peněžní nabídkou a cenou akcií, jednalo se ovšem o trh Spojených států amerických.

I když se v případě kvantitativního uvolňování v některých zemích stále nedaří nastartovat růst cenové hladiny, neznamená to konec klasických a prověřených teorií. Růst cen se dříve nebo později dostaví. Zoufalství z dočasně nesplněného inflačního cíle nikam nevede. V případě kvantitativního uvolňování totiž záleží na kanálech transmisních mechanismů a přece jen se jedná o tzv. *nekonvenční měnovou politiku*. Například Joyce<sup>111</sup> uvádí tři tyto kanály – *portfolio rebalancing, policy signalling a liquidity premia*. Vše začíná u centrální banky, která provádí různé nákupy aktiv. Může provádět refinanční operace, nakupovat dluhopisy, provádět hotovostní platby atp. To vše se děje přes komerční banky, které následně poskytují půjčky či nakupují dluhopisy (od státních nebo od soukromých institucí. Na konci tohoto řetězce by měla čekat zvýšená poptávka, která ve svém důsledku způsobí růst cen.<sup>112</sup>

Jak dlouho bude ještě kvantitativní uvolňování jednotlivých centrálních bank trvat, to nikdo neví. Na základě údajů získaných také při psaní této diplomové práce je ale jisté to, že někdy stačí jenom oznámení neomezeného pumpování peněz do ekonomik, zkrátka dokud bude třeba. To už ale taky může být pozdě. Tato diplomová práce by mohla být rozvedena právě tímto směrem. Stálo by za zvážení využití jiných ekonomicko – statistických modelů, které testují právě závislosti a vztahy mezi jednotlivými proměnnými. Důležitějším výstupem by ale mohlo být spíše cílování a časování peněžní zásoby, jako se o to kdysi pokoušel Milton

---

<sup>110</sup> SPRINKEL, Beryl W. *Money and stock prices*. Homewood, Ill.: R. D. Irwin, 1964.

<sup>111</sup> JOYCE, Michael, Ana LASAOSA, Ibrahim STEVENS a Matthew TONG. *The Financial Market Impact of Quantitative Easing in the United Kingdom*. International Journal of Central Banking. 2011, 7(3)

<sup>112</sup> Takhle má fungovat kvantitativní uvolňování zaváděné ECB. *Kurzy.cz* [online]. 2014 [cit. 2016-04-27]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/zpravy/374402-takhle-ma-fungovat-quantitativni-uvolnovani-zavadene-ecb/>

Friedman, i když třeba neúspěšně. Určitě by bylo vhodné provést tyto testy pro jiné země, například již pro zmíněné Finsko. Možná by bylo vhodnější nevybírat země podle tržní kapitalizace, ale spíše podle regionu či historie, která dané země spojuje a lze tak podle nich očekávat určité chování v rámci investování na kapitálových trzích.

## 7. Seznam použitých zdrojů

- ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-85-6.
- ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1319-9.
- BACHELIER, Louis. The Theory of Speculation. Translated by MAY D. (2011). *Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure, Sér. 3, 17 (1900)*, pp. 21-86.
- BALDWIN, Richard E. a Charles WYPLOSZ. *Ekonomie evropské integrace*. 4. vyd. Překlad Stanislav Šaroch. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4568-8.
- BENEŠ, Václav a Petr MUSÍLEK. *Burzy a burzovní obchody*. Praha: Informatorium, 1991. ISBN 80-85427-25-7.
- BROOKS, Chris. *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0-521-69468-1.
- ČERNOHORSKÝ, Jan a Petr TEPLÝ. *Základy financí*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3669-3.
- DAVIDSON, P. *Financial markets, money, and the real world*. Cheltenham: Edward Elgar, 2002. 265 s. ISBN 1-84064-740-X.
- DVOŘÁKOVÁ, Zuzana a Luboš SMRČKA. *Finanční vzdělávání pro střední školy: se sbírkou řešených příkladů na CD*. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-008-9.
- FAMA, Eugene F.: The Behavior of Stock-Market Prices, *The Journal of Business*, The University of Chicago Press, vol. 38, 34–105, 1965.
- FRIEDMAN, Benjamin M. a Frank. HAHN. *Handbook of monetary economics*. New York, N.Y., U.S.A.: Distributors for the United States and Canada Elsevier Science Pub. Co., 1990. Handbooks in economics, bk. 8. ISBN 0444880267.
- HINDLS, RICHARD. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007, 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- HLAČINA, Tibor. *Cenné papíry a burzy*. Kunovice: Evropský polytechnický institut, 2004. ISBN 80-7314-039-X.
- Hrubý domácí produkt – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Hrub%C3%BD\\_dom%C3%A1c%C3%AD\\_produkt](https://cs.wikipedia.org/wiki/Hrub%C3%BD_dom%C3%A1c%C3%AD_produkt)

- HUŠEK, Roman. *Ekonometrická analýza*. Praha: Oeconomica, 2007. ISBN 978-80-245-1300-3.
- IEEE COMPUTER SOCIETY .. ED.: JENG-SHYANG PAN .. *Third International Conference on Innovative Computing, Information and Control: ICICIC 2008 ; June 18 - 20, 2008, Dalian, China*. Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, 2008. ISBN 9780769531618.
- JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice*. Praha: Grada, 2013. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3893-2.
- JOYCE, Michael, Ana LASAOSA, Ibrahim STEVENS a Matthew TONG. *The Financial Market Impact*
- REVENDA, Zbyněk. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.
- JUREČKA, Václav. *Makroekonomie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4386-8.
- KOČENDA, Evžen a Alexandr ČERNÝ. *Elements of time series econometrics: an applied approach*. 2nd ed. Prague: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2315-3.
- KOHOUT, Pavel. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. 7., aktualiz. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2013. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-5064-4.
- KOHOUT, Pavel. *Nová abeceda financí*. V Praze: C.H. Beck, 2013. Beckova edice ABC. ISBN 978-80-7179-361-8.
- KORDA, Jan. *Kauzalita jako metodologický problém ekonomie*. E-LOGOS ELECTRONIC JOURNAL FOR PHILOSOPHY. 2007, 14(3), 11. ISSN 1211-0442.
- KWIATKOWSKI, D.; PHILLIPS, P. C. B.; SCHMIDT, P.; SHIN, Y. (1992). "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root". *Journal of Econometrics* 54 (1–3): 159–178. doi:10.1016/0304-4076(92)90104-Y.
- LACINA, Lubor. *Měnová integrace: náklady a přínosy členství v měnové unii*. V Praze: C.H. Beck, 2007. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788071795605.
- LEAMAN, Jeremy. *The political economy of Germany under Chancellors Kohl and Schröder: decline of the German model?*. New York: Berghahn Books, 2009. Monographs in German history, v. 29. ISBN 1845456017.
- MEJSTRÍK, Michal, Magda PEČENÁ a Petr TEPLÝ. *Bankovníctví v teorii a praxi: Banking in theory and practice*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2870-7.
- MULLINEUX, A. W. *Financial innovation, banking, and monetary aggregates*. Brookfield, Vt.: E. Elgar Pub., c1996. ISBN 1858981263.

- MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-70-5.
- NÝVLTOVÁ, Romana. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1922-1.
- PECÁKOVÁ, Iva. *Statistika v terénních průzkumech*. Praha: Professional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-74-0.
- POLÁCH, Jiří. *Reálné a finanční investice*. V Praze: C.H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-436-0.
- POLOUČEK, Stanislav. *Peníze, banky, finanční trhy*. V Praze: C.H. Beck, 2009. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-152-9.
- POPELKA, Jan a Václav SYNEK. *Úvod do statistické analýzy dat*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2009. Skripta. ISBN 978-80-7414-117-1.
- REDHEAD, Keith. *Personal Finance and Investments: A Behavioural Finance Perspective*
- REILLY, Frank K. a Keith C. BROWN. *Investment analysis & portfolio management*. 10th ed. Mason, OH: South-Western Cengage Learning, c2012. ISBN 0538482389.
- REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.
- REJNUŠ, Oldřich. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. 1.vyd.Praha : Computer Press, 2001. 257 s. ISBN 80-7226-571-7.
- REVENDA, Zbyněk. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.
- REVENDA, Zbyněk. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.
- Revision of the 1995 statistics of monetary aggregates. *Swiss National Bank* [online]. [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: [https://www.snb.ch/en/mmr/reference/monpol\\_monstat\\_revision/source/monpol\\_monstat\\_revision\\_1995\\_en.pdf](https://www.snb.ch/en/mmr/reference/monpol_monstat_revision/source/monpol_monstat_revision_1995_en.pdf)
- ŘÍHA, Jaromír. *Technická analýza cenných papírů: [komplexní učebnice metod technické analýzy cenných papírů]*. Praha: Newsletter, c1995. De iure. ISBN 80-901779-9-9.
- ROSENBERG, Jerry Martin. *The Concise Encyclopedia of The Great Recession 2007-2012*. 2nd ed. The Rowman and Littlefield Publishing Group, Inc. ISBN 978-0-8108-8341-3.

- SEKERKA, B. *Cenné papíry a kapitálový trh*. 1.vyd. Praha: Profess, 1996, 179 s. ISBN 80-852-3541-2
- SHARP, Robert M. *The lore and legends of Wall Street*. Homewood: Dow Jones-Irwin, 1989. ISBN 1-55623-151-2.
- SPRINKEL, Beryl W. *Money and stock prices*. Homewood, Ill.: R. D. Irwin, 1964.
- SVOBODA, Martin. *Index investing*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 9788025118962.
- SYNEK, Miloslav, Heřman KOPKÁNĚ a Markéta KUBÁLKOVÁ. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. Praha: C.H. Beck, 2009. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-154-3.
- ŠEVČÍK, Aleš, David FUCHS a Michal GABRIEL. *Finanční trhy*. Brno: Masarykova univerzita, 2001. ISBN 80-210-2696-0.
- ŠTĚDRŮŇ, Bohumír. *Prognostické metody a jejich aplikace*. V Praze: C.H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-174-4.
- ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada, 2011. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-3648-8.
- THORNTON D. L. a BATTEN. D. S.: *Lag Length Selection and Granger Causality*. (1984) Working Paper Series 1984-001a Federal Reserve Bank Of St. Louis Dostupné z: <http://research.stlouisfed.org/wp/1984/1984-001.pdf>
- TOMEŠ, Zdeněk. *Hospodářská politika: 1900-2007*. V Praze: C.H. Beck, 2008. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-002-7.
- Takhle má fungovat kvantitativní uvolňování zaváděné ECB. *Kurzy.cz* [online]. 2014 [cit. 2016-04-27]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/zpravy/374402-takhle-ma-fungovat-kvantitativni-uvolnovani-zavadene-ecb/>
- TREGLER, K. *Oceňování akciových trhů : metody měření správnosti ocenění*. 1. vyd. Praha:C.H. Beck, 2005. 164 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-439-2.
- VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 9788073576479.
- WESTERN, David L. *Booms, bubbles, and busts in US stock markets*. New York: Routledge, 2004. ISBN 041536969X.
- WORLD STRATEGIC AND BUSINESS INFORMATION LIBRARY. *Starting Business (Incorporating) in Switzerland Guide, 6th edition*. USA: International Business Publications, 2009. ISBN 978-1433047169. World Federation of Exchanges. *Monthly*

*reports* [online]. London, United Kingdom, 2016 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z:  
<http://www.world-exchanges.org/home/index.php/statistics/monthly-reports>

# **Přílohy**



## A Data použitá pro empirickou analýzu

Období	Velká Británie (v mil. GBP-SA- M4)	FTSE 100 Index	Německo (v mil. EUR - SA - M2)	DAX	Švýcarsko (v mil. CHF-M2- SA)	SMI
1989-01	5537	2051,8	344000	1324,24	259443	1466,2
1989-02	9270	2002,4	347000	1289,79	256295	1482,3
1989-03	14747	2075	350700	1319,88	256622	1460,8
1989-04	18210	2118	352200	1374,04	252466	1545,5
1989-05	23660	2114,4	353000	1407,05	248400	1561,2
1989-06	30241	2151	356400	1477,22	244958	1539,3
1989-07	34310	2297	360700	1548,68	239998	1653,1
1989-08	41110	2387,9	362700	1594,7	239796	1802,2
1989-09	46928	2299,4	365800	1570,64	242092	1876,9
1989-10	51822	2142,6	368400	1464,87	239584	1774,9
1989-11	56706	2276,8	373200	1556,41	241653	1686
1989-12	64856	2422,7	380700	1778,12	244852	1792,9
1990-01	72447	2337,3	383400	1821,21	234583	1824
1990-02	76910	2255,4	389300	1806,63	229872	1726,2
1990-03	80775	2247,9	390700	1966,75	229021	1674,3
1990-04	84861	2103,4	394200	1812,91	226400	1608,2
1990-05	89636	2345,1	398000	1836,69	226220	1569,1
1990-06	96587	2374,6	432500	1884,67	227570	1802,1
1990-07	98231	2326,2	439600	1922,92	222303	1803,6
1990-08	101748	2162,8	450100	1622,01	220728	1732,7
1990-09	105918	1990,2	456000	1327,98	224927	1527,6
1990-10	109360	2050,3	459700	1434,5	224387	1400,4
1990-11	114413	2149,4	461500	1441,2	227930	1390,7
1990-12	115961	2143,5	481400	1398,2	236303	1409,4
1991-01	119162	2170,3	487000	1420,1	229320	1372,1
1991-02	121489	2380,9	492800	1542,1	228783	1448,1
1991-03	122224	2456,5	494600	1522,8	229234	1559
1991-04	126556	2486,2	494600	1605,8	229714	1653,1
1991-05	128628	2499,5	499800	1704,1	231099	1677,2
1991-06	130613	2414,8	502200	1622,2	232538	1733
1991-07	131755	2588,8	508400	1622,3	228220	1678,1
1991-08	132896	2645,7	513700	1650,5	228436	1731,6
1991-09	136542	2621,7	515500	1607	230603	1732,4
1991-10	136816	2566	519800	1582,1	231058	1672,3
1991-11	139280	2420,2	526000	1566,6	234900	1679,2
1991-12	144445	2493,1	529000	1578	242535	1596,1
1992-01	145315	2571,2	537200	1687,5	237032	1704
1992-02	147771	2562,1	541900	1745,1	237759	1752,8
1992-03	149484	2440,1	546800	1717,9	237095	1841,1

1992-04	152620	2654,1	554100	1734	236896	1826,7
1992-05	153196	2707,6	556300	1803,2	236165	1907,7
1992-06	155284	2521,2	561300	1752,6	235990	1923,3
1992-07	156714	2399,6	569000	1615,4	229376	1845,3
1992-08	157903	2312,6	572500	1541,3	229962	1794,9
1992-09	160457	2553	589900	1466,4	235292	1747,3
1992-10	163037	2658,3	590500	1492,3	238049	1885,2
1992-11	161329	2778,8	594600	1544,3	245244	1921,6
1992-12	161985	2846,5	589800	1545,1	255466	1929,2
1993-01	161658	2807,2	588100	1571,9	257560	2117,7
1993-02	163511	2868	591700	1684,4	261858	2120,2
1993-03	165860	2878,7	599200	1684,2	268917	2120,5
1993-04	167156	2813,1	604500	1627,2	270928	2188,4
1993-05	169435	2840,7	607400	1631,9	274177	2152,8
1993-06	169932	2900	614800	1697,6	276329	2253,8
1993-07	172498	2926,5	621200	1803,2	273954	2375,5
1993-08	174949	3100	621400	1944,9	275895	2400,7
1993-09	176447	3037,5	624700	1915,7	279623	2470,4
1993-10	180742	3171	628600	2069	285644	2481,3
1993-11	182862	3166,9	637800	2057,8	290698	2727,1
1993-12	184918	3418,4	650100	2266,7	298810	2774,4
1994-01	189060	3491,8	653200	2177,5	302458	2997
1994-02	191771	3328,1	653900	2091,6	305128	3149,2
1994-03	194133	3086,4	662000	2133,1	304256	2848
1994-04	196247	3125,3	666000	2246	304541	2806,8
1994-05	197054	2970,5	661500	2127,7	305522	2765,1
1994-06	197748	2919,2	664500	2025,3	304906	2731,5
1994-07	197897	3082,6	658900	2146,6	299419	2588,9
1994-08	200775	3251,3	654900	2212,9	298456	2629,5
1994-09	202588	3026,3	652600	2011,8	302254	2628,4
1994-10	204149	3097,4	648100	2071,6	303238	2499,1
1994-11	208213	3081,4	642700	2048,3	309573	2503,9
1994-12	210552	3065,5	630500	2106,6	313250	2576
1995-01	214452	2991,6	973900	2021,3	310439	2612,3
1995-02	218088	3009,3	972600	2102,2	309562	2560,8
1995-03	223105	3137,9	968800	1922,6	307998	2619,2
1995-04	226336	3216,7	970400	2015,9	309905	2511,1
1995-05	232614	3319,4	978400	2092,2	313851	2621,4
1995-06	235062	3314,6	979400	2083,9	315241	2807,8
1995-07	243884	3463,3	983100	2218,7	314884	2827,5
1995-08	247708	3477,8	986600	2238,3	318348	2852,3
1995-09	249531	3508,2	992800	2187	322034	2918,3
1995-10	254639	3529,1	999800	2167,9	329299	3039,9
1995-11	260338	3664,3	1008900	2242,8	338784	3128,5
1995-12	266041	3689,3	1011300	2253,9	342251	3260,7

1996-01	275140	3759,3	1019700	2470,1	351776	3384,5
1996-02	274252	3727,6	1027900	2473,6	355750	3279,9
1996-03	279217	3699,7	1032100	2485,9	358272	3385,5
1996-04	284066	3817,9	1042200	2505,3	360794	3654,3
1996-05	287804	3747,8	1044200	2542,8	356096	3635,8
1996-06	293195	3711	1047900	2561,4	353822	3544,6
1996-07	298250	3703,2	1054900	2473,4	350064	3728,2
1996-08	303711	3867,6	1060300	2543,8	349816	3604,6
1996-09	311546	3953,7	1068100	2651,9	357677	3654,7
1996-10	317947	3979,1	1072500	2659,3	361232	3737,5
1996-11	325698	4058	1077000	2845,5	366942	3736,1
1996-12	324916	4118,5	1084000	2888,7	367965	3874
1997-01	337612	4275,8	1095400	3035,2	377138	3940,1
1997-02	343499	4308,3	1097700	3259,6	379879	4282,8
1997-03	352552	4312,9	1099500	3429,1	374558	4460,1
1997-04	350103	4436	1106800	3438,1	378967	4501,7
1997-05	360144	4621,3	1111300	3562,7	384073	4953,5
1997-06	370356	4604,6	1113000	3766,9	381202	5150
1997-07	376491	4907,5	1119000	4405,5	378333	5654,8
1997-08	380665	4817,5	1123000	3919,8	379290	5771
1997-09	389533	5244,2	1125900	4154,9	380682	5271,5
1997-10	390956	4842,3	1127800	3753,7	381322	5754,7
1997-11	398444	4831,8	1132200	3972,1	384880	5581,6
1997-12	404179	5135,5	1139300	4224,3	390295	5875,1
1998-01	411598	5458,5	1138900	4442,5	395656	6397
1998-02	417171	5767,3	1144500	4693,9	403649	6688
1998-03	420875	5932,2	1150600	5097,3	399032	7273
1998-04	424009	5928,4	1160900	5107,44	396548	7615,5
1998-05	428356	5870,7	1160500	5569,08	392964	7640,8
1998-06	436456	5832,6	1166200	5897,44	387343	7657,5
1998-07	449279	5837,1	1169400	5873,92	385300	8038,2
1998-08	444355	5249,4	1181300	4833,89	387689	8139,2
1998-09	456535	5064,4	1184700	4474,51	387830	6584,5
1998-10	457032	5438,4	1193400	4671,12	395088	5486
1998-11	460877	5743,9	1202500	5022,7	398357	6642,4
1998-12	464581	5882,6	1226200	5002,39	393025	6784,3
1999-01	469087	5896	1242200	5159,96	401119	7441,8
1999-02	473479	6175,1	1245500	4911,81	406736	7291,2
1999-03	472558	6295,3	1253400	4884,2	403884	6995
1999-04	480814	6552,2	1259900	5393,11	409973	7132,4
1999-05	482645	6226,2	1269000	5069,83	410597	7443,1
1999-06	479006	6318,5	1279500	5378,52	405851	6877,9
1999-07	478721	6231,9	1281000	5101,87	405378	7091,5
1999-08	479319	6246,4	1284300	5270,77	404408	6925,6
1999-09	478917	6029,8	1287200	5149,83	403332	7094,5

1999-10	483200	6255,7	1291400	5525,4	403682	6878,6
1999-11	489264	6597,2	1299900	5896,04	406376	7156,9
1999-12	496725	6930,2	1288800	6958,14	398908	7478,4
2000-01	495899	6268,5	1298500	6835,6	403003	7268,1
2000-02	500263	6232,6	1301400	7644,55	398424	7025,2
2000-03	514191	6540,2	1299900	7599,39	392356	6959,1
2000-04	521229	6327,4	1302400	7414,68	390317	7522,8
2000-05	527093	6359,4	1294500	7109,67	388684	7527
2000-06	532765	6312,7	1288300	6882,44	380723	7841,6
2000-07	536312	6365,3	1282000	7190,37	374918	7789,7
2000-08	548599	6672,7	1279400	7244,79	375044	8151,2
2000-09	549211	6294,2	1278500	6798,12	371519	8234,9
2000-10	554095	6438,4	1276700	7077,44	371834	7889,9
2000-11	556357	6142,2	1279100	6372,33	378134	7985,69
2000-12	563873	6222,5	1275800	6433,61	375661	8050,47
2001-01	574923	6297,5	1285300	6795,14	378079	8118,94
2001-02	575620	5917,9	1296600	6208,24	374854	7973,98
2001-03	582717	5633,7	1304700	5829,95	368761	7560,19
2001-04	587634	5967	1311800	6264,51	371543	7035,29
2001-05	589132	5796,2	1314700	6123,26	374910	7369,93
2001-06	597915	5642,5	1327500	6058,38	369966	7526,54
2001-07	603719	5529,1	1328000	5861,19	366025	7316
2001-08	611764	5345	1333500	5188,17	366486	6916,4
2001-09	621780	4903,4	1346800	4308,15	370161	6458,3
2001-10	626599	5039,7	1348400	4559,13	375036	5919,52
2001-11	628011	5203,6	1347800	4989,91	384617	6102,84
2001-12	623988	5217,4	1332800	5160,1	392294	6238,9
2002-01	629439	5164,8	1269000	5107,61	388807	6372,28
2002-02	635384	5101	1266300	5039,08	392633	6234,56
2002-03	634993	5271,8	1270400	5397,29	395538	6349,02
2002-04	639836	5165,6	1271100	5041,2	395426	6671,5
2002-05	640684	5085,1	1279000	4818,3	396019	6552,32
2002-06	654537	4656,4	1291900	4382,56	399903	6551,08
2002-07	657884	4246,2	1295300	3700,14	402508	5985,12
2002-08	668375	4227,3	1295400	3712,94	407130	5095,73
2002-09	677980	3721,8	1299900	2769,03	410602	5096,01
2002-10	681507	4039,7	1310800	3152,85	414671	4718,63
2002-11	686599	4169,4	1321000	3320,32	423835	4893,99
2002-12	692392	3940,4	1338600	2892,63	431089	5150,47
2003-01	691239	3567,4	1334600	2747,83	432702	4899,53
2003-02	698187	3655,6	1347600	2547,05	438122	4471,91
2003-03	705411	3613,3	1353300	2423,87	463686	4187,15
2003-04	716830	3926	1357600	2942,04	474134	4135,52
2003-05	719393	4048,1	1367400	2982,68	475657	4516,31
2003-06	732980	4031,2	1379100	3220,58	475216	4754,79

2003-07	728585	4157	1372100	3487,86	476639	4700,79
2003-08	730832	4161,1	1382300	3484,58	483817	5044,82
2003-09	742858	4091,3	1375700	3256,78	486956	5217,63
2003-10	744796	4287,6	1378900	3655,99	495734	5061
2003-11	757192	4342,6	1386600	3745,95	502340	5319,58
2003-12	764602	4476,9	1383400	3965,16	496199	5374,94
2004-01	777961	4390,7	1385800	4058,6	504596	5582,67
2004-02	781881	4492,2	1392500	4018,16	508785	5788,32
2004-03	785417	4385,7	1396200	3856,7	502350	5830,67
2004-04	793987	4489,7	1395300	3985,21	506357	5716,8
2004-05	804298	4430,7	1398100	3921,41	506407	5816,94
2004-06	816092	4464,1	1395400	4052,73	497706	5589,45
2004-07	822508	4413,1	1397200	3895,61	490600	5625,65
2004-08	836706	4459,3	1402800	3785,21	490161	5537,8
2004-09	837249	4570,8	1407900	3892,9	484270	5468,01
2004-10	845971	4624,2	1409700	3960,25	483903	5528,95
2004-11	854688	4703,2	1412400	4126	488497	5422,32
2004-12	863072	4814,3	1411100	4256,08	483734	5509,34
2005-01	879579	4852,3	1427100	4254,85	492416	5768,73
2005-02	887625	4968,5	1431600	4350,49	492893	5797,86
2005-03	902423	4894,4	1427500	4348,77	487714	5975,45
2005-04	909979	4801,7	1434800	4184,84	484685	5950,88
2005-05	931091	4964	1444400	4460,63	485295	5924,64
2005-06	934803	5113,2	1450700	4586,28	490143	6210,31
2005-07	948773	5282,3	1459000	4886,5	490101	6279,78
2005-08	952869	5296,9	1464000	4829,69	490297	6609,44
2005-09	968503	5477,7	1467100	5044,12	493234	6553,59
2005-10	981273	5317,3	1474600	4929,07	494832	7005,64
2005-11	997985	5423,2	1473200	5193,4	500694	7100,63
2005-12	1013376	5618,8	1477600	5408,26	496933	7536,94
2006-01	1022241	5760,3	1486600	5674,15	495329	7628,56
2006-02	1035656	5791,5	1489100	5796,04	493265	7836,17
2006-03	1052193	5964,6	1498400	5970,08	486760	7980,36
2006-04	1068296	6023,1	1515700	6009,89	487604	8078,52
2006-05	1071376	5723,8	1505200	5692,86	483118	8074,68
2006-06	1098873	5833,4	1522500	5683,31	479040	7617,33
2006-07	1110783	5928,3	1520200	5681,97	477604	7720,68
2006-08	1123926	5906,1	1521100	5859,57	478137	7905,19
2006-09	1147700	5960,8	1524700	6004,33	475583	8189,1
2006-10	1158291	6129,2	1524100	6268,92	476190	8381,15
2006-11	1165315	6048,9	1536900	6309,19	475690	8613
2006-12	1180099	6220,8	1554000	6596,92	470280	8420,33
2007-01	1188232	6203,1	1560200	6789,11	471187	8920,17
2007-02	1201481	6171,5	1564700	6715,44	469545	9217,87
2007-03	1224995	6308	1576400	6917,03	456915	8781,91

2007-04	1244648	6449,2	1584200	7408,87	458252	8956,31
2007-05	1265924	6621,5	1591300	7883,04	454961	9444,95
2007-06	1278139	6607,9	1612100	8007,32	448400	9531,46
2007-07	1297086	6360,1	1624300	7584,14	441732	9192,58
2007-08	1329774	6303,3	1640400	7638,17	437303	8775,68
2007-09	1340989	6466,8	1661700	7861,51	437821	8877,8
2007-10	1335855	6721,6	1662900	8019,22	438933	9022,55
2007-11	1345025	6432,5	1686100	7870,52	445899	8891,47
2007-12	1371275	6456,9	1717900	8067,32	445586	8706,22
2008-01	1388916	5879,8	1727700	6851,75	440550	8318,82
2008-02	1391825	5884,3	1747700	6748,13	437764	7815,98
2008-03	1409977	5702,1	1759100	6534,97	437754	7403,88
2008-04	1419163	6087,3	1763200	6948,82	440214	7494,3
2008-05	1432328	6053,5	1778600	7096,79	435100	7665,8
2008-06	1455446	5625,9	1784400	6418,32	427587	7555,7
2008-07	1468707	5411,9	1796500	6479,56	421819	6849,67
2008-08	1495477	5636,6	1808500	6422,3	424366	7078,22
2008-09	1519884	4902,5	1820300	5831,02	425171	7227,75
2008-10	1568652	4377,3	1866100	4987,97	440909	6727,63
2008-11	1594123	4288	1870500	4669,44	473469	6233,88
2008-12	1630566	4434,2	1860900	4810,2	513073	5527,58
2009-01	1666009	4149,6	1895800	4338,35	537522	5756,09
2009-02	1689800	3830,1	1902600	3843,74	556886	5166,96
2009-03	1702503	3926,1	1887800	4084,76	570059	4438,27
2009-04	1700172	4243,7	1895900	4769,45	584382	5014,9
2009-05	1706594	4417,9	1882500	4940,82	587823	5318,34
2009-06	1692425	4249,2	1874600	4808,64	586244	5432,22
2009-07	1711110	4608,4	1867700	5332,14	594875	5472,94
2009-08	1707188	4908,9	1865400	5458,04	599613	5967,43
2009-09	1733632	5133,9	1860200	5675,16	602644	6128,17
2009-10	1781897	5044,6	1860800	5414,96	611341	6255,17
2009-11	1776886	5190,7	1855400	5625,95	619852	6291,22
2009-12	1765145	5412,9	1850000	5957,43	620318	6372,08
2010-01	1775173	5188,5	1870100	5608,79	625564	6631,44
2010-02	1774777	5354,5	1874100	5598,46	625763	6496,33
2010-03	1769382	5679,6	1866500	6153,55	628111	6791,48
2010-04	1763545	5553,3	1882900	6135,7	637048	6888,92
2010-05	1750216	5188,4	1891000	5964,33	649194	6607,71
2010-06	1749156	4916,9	1895500	5965,52	651702	6316,6
2010-07	1755289	5258	1900600	6147,97	654522	5981,66
2010-08	1740849	5225,2	1907800	5925,22	657510	6321,64
2010-09	1752495	5548,6	1911000	6229,02	658907	6332,43
2010-10	1767247	5675,2	1914100	6601,37	664123	6284,17
2010-11	1751077	5528,3	1923600	6688,49	671675	6504,72
2010-12	1730784	5899,9	1931000	6914,19	672097	6409,7

<b>2011-01</b>	1736278	5862,9	1953400	7077,48	673699	6493,88
<b>2011-02</b>	1739266	5994	1948000	7272,32	677549	6555,26
<b>2011-03</b>	1740020	5908,8	1961700	7041,31	676943	6619,36
<b>2011-04</b>	1741968	6069,9	1973500	7514,46	685093	6439,91
<b>2011-05</b>	1743387	5990	1981200	7293,69	688771	6544,67
<b>2011-06</b>	1735553	5945,7	1991700	7376,24	683680	6496,47
<b>2011-07</b>	1732488	5815,2	2004400	7158,77	688843	6237,81
<b>2011-08</b>	1724644	5394,5	2018900	5784,85	713781	5546,94
<b>2011-09</b>	1717313	5128,5	2038500	5502,02	719986	5531,54
<b>2011-10</b>	1707493	5544,2	2040100	6141,34	727483	5495,69
<b>2011-11</b>	1696433	5505,4	2050700	6088,84	729306	5588,57
<b>2011-12</b>	1677994	5572,3	2062300	5898,35	734997	5681,57
<b>2012-01</b>	1683258	5681,6	2077700	6458,91	737350	6050,93
<b>2012-02</b>	1652322	5871,5	2085000	6856,08	737957	6069,91
<b>2012-03</b>	1638334	5768,5	2101000	6946,83	736390	6128,28
<b>2012-04</b>	1650752	5737,8	2108700	6761,19	742020	6299,38
<b>2012-05</b>	1650236	5320,9	2126000	6264,38	748450	6108,77
<b>2012-06</b>	1619339	5571,2	2157800	6416,28	761033	5777,47
<b>2012-07</b>	1627241	5635,3	2183100	6772,26	775265	6109,41
<b>2012-08</b>	1634317	5711,5	2187800	6970,79	785969	6407,3
<b>2012-09</b>	1637299	5742,1	2198300	7216,15	790535	6437,66
<b>2012-10</b>	1638781	5782,7	2235700	7260,63	796696	6610,91
<b>2012-11</b>	1635527	5866,8	2238600	7405,5	802965	6660,25
<b>2012-12</b>	1658108	5897,8	2219200	7612,39	810934	6838,7
<b>2013-01</b>	1668654	6276,9	2220200	7776,05	810495	7020,46
<b>2013-02</b>	1664729	6360,8	2218000	7741,7	813922	7420,35
<b>2013-03</b>	1644179	6411,7	2216100	7795,31	815441	7601,99
<b>2013-04</b>	1648214	6430,1	2218400	7913,71	824804	7899,3
<b>2013-05</b>	1650223	6583,1	2238600	8348,84	826540	7902,21
<b>2013-06</b>	1651179	6215,5	2242400	7959,22	853105	7780,98
<b>2013-07</b>	1663926	6621,1	2250500	8275,97	862302	7741,07
<b>2013-08</b>	1680446	6412,9	2259800	8103,15	870985	7963,93
<b>2013-09</b>	1692454	6462,2	2265800	8594,4	867266	7891,62
<b>2013-10</b>	1689338	6731,4	2281400	9033,92	871401	8059,01
<b>2013-11</b>	1696987	6650,6	2276500	9405,3	878392	8221,8
<b>2013-12</b>	1661531	6749,1	2283200	9552,16	873059	8257,32
<b>2014-01</b>	1670026	6510,4	2295600	9306,48	881341	8270,46
<b>2014-02</b>	1688481	6809,7	2310600	9692,08	884806	8107,02
<b>2014-03</b>	1641198	6598,4	2315400	9555,91	888164	8281,01
<b>2014-04</b>	1634644	6780	2334800	9603,23	890644	9146,18
<b>2014-05</b>	1633015	6844,5	2348300	9943,27	893837	8751,67
<b>2014-06</b>	1639909	6743,9	2348100	9833,07	887989	8789,53
<b>2014-07</b>	1641744	6730,1	2355900	9407,48	891568	8746,97
<b>2014-08</b>	1649882	6819,8	2368000	9470,17	895662	8304,04
<b>2014-09</b>	1636796	6622,7	2371800	9474,3	891505	8607,97

2014-10	1633823	6546,5	2375400	9326,87	896774	8688,96
2014-11	1636063	6722,6	2389400	9980,85	905114	8442,71
2014-12	1637894	6566,1	2396500	9786,96	895054	8457,27

## B Statistické výstupy

### Výstup 1 Základní charakteristiky modelu Velké Británie

Model 1: OLS, za použití pozorování 1989:01-2014:12 (T = 312)  
Závisle proměnná: FTSE100Index

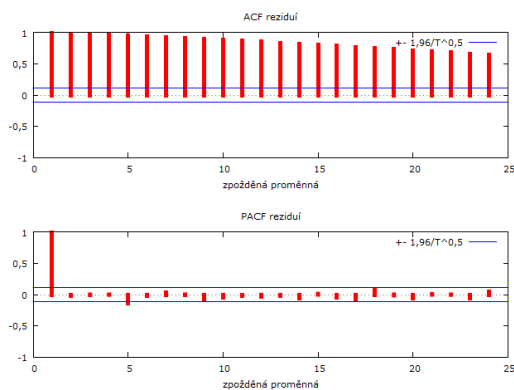
	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	3356,66	98,6836	34,01	1,18e-106 ***
VB_M4_drobnny_SA_~	0,00165964	9,81461e-05	16,91	6,58e-046 ***
Střední hodnota závisle proměnné		4692,255		
Sm. odchylka závisle proměnné		1446,582		
Součet čtverců reziduí		3,39e+08		
Sm. chyba regrese		1045,010		
Koeficient determinace		0,479817		
Adjustovaný koeficient determinace		0,478139		
F(1, 310)		285,9436		
P-hodnota (F)		6,58e-46		
Logaritmus věrohodnosti		-2610,662		
Akaikovo kritérium		5225,323		
Schwarzovo kritérium		5232,809		
Hannan-Quinnovo kritérium		5228,315		
rho (koeficient autokorelace)		0,980247		
Durbin-Watsonova statistika		0,035089		

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

### Výstup 2 Grafy reziduí Velké Británie



### Výstup 3 Korelogram reziduí pro Velkou Británii





### Výstup 4 Základní charakteristiky modelu pro Německo

Model 2: OLS, za použití pozorování 1989:01-2014:12 (T = 312)

Závisle proměnná: DAX

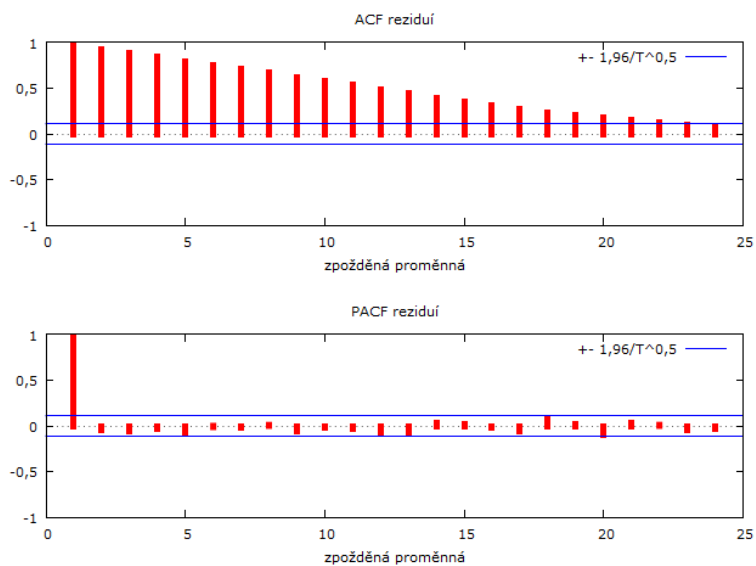
	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	-192,632	157,766	-1,221	0,2230
Nemecko_M2_SA_mi~	0,00365188	0,000109881	33,23	3,34e-104 ***
Střední hodnota závisle proměnné		4629,008		
Sm. odchylka závisle proměnné		2335,112		
Součet čtverců reziduí		3,72e+08		
Sm. chyba regrese		1094,910		
Koeficient determinace		0,780849		
Adjustovaný koeficient determinace		0,780142		
F(1, 310)		1104,552		
P-hodnota (F)		3,3e-104		
Logaritmus věrohodnosti		-2625,215		
Akaikovo kritérium		5254,430		
Schwarzovo kritérium		5261,916		
Hannan-Quinnovo kritérium		5257,422		
rho (koeficient autokorelace)		0,962007		
Durbin-Watsonova statistika		0,079551		

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

### Výstup 5 Graf reziduí Německa



### Výstup 6 Korelogram reziduí pro Německo



### Výstup 7 Základní charakteristiky modelu pro Švýcarsko

Model 3: OLS, za použití pozorování 1989:01-2014:12 (T = 312)

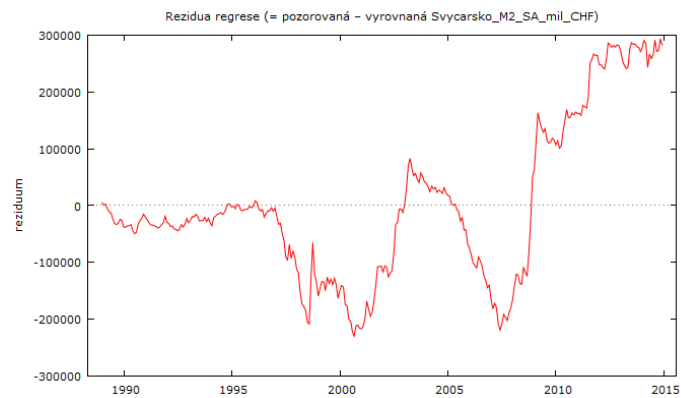
Závisle proměnná: TheSwissMarketIndex

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	1550,58	269,404	5,756	2,07e-08	***
Svycarsko_M2_SA_~	0,00842610	0,000549490	15,33	6,89e-040	***

Střední hodnota závisle proměnné 5383,824  
 Sm. odchylka závisle proměnné 2349,087  
 Součet čtverců reziduí 9,76e+08  
 Sm. chyba regrese 1774,286  
 Koeficient determinace 0,431343  
 Adjustovaný koeficient determinace 0,429508  
 F(1, 310) 235,1439  
 P-hodnota (F) 6,89e-40  
 Logaritmus věrohodnosti -2775,825  
 Akaikovo kritérium 5555,651  
 Schwarzovo kritérium 5563,137  
 Hannan-Quinnovo kritérium 5558,643  
 rho (koeficient autokorelace) 0,984402  
 Durbin-Watsonova statistika 0,026314

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

### Výstup 8 Graf reziduí Švýcarska



### Výstup 9 Korelogram reziduí pro Švýcarsko

