

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

ANALÝZA VYBRANÝCH AKCIOVÝCH INDEXOV  
DIPLOMOVÁ PRÁCA

2017  
Bc. MARTIN MACÁK

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

ANALÝZA VYBRANÝCH AKCIOVÝCH INDEXOV  
DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program: Ekonomicko-finančná matematika a modelovanie  
Študijný odbor: 1114 Aplikovaná matematika  
Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky  
Školiteľ: Mgr. Dáša Bartošová, PhD.

Bratislava, 2017  
Bc. Martin Macák



Univerzita Komenského v Bratislave  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

---

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Bc. Martin Macák  
**Študijný program:** ekonomicko-finančná matematika a modelovanie  
(Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)  
**Študijný odbor:** aplikovaná matematika  
**Typ záverečnej práce:** diplomová  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský  
**Sekundárny jazyk:** anglický

**Názov:** Analýza vybraných akciových indexov  
*Analysis of chosen stock indexes*

**Cieľ:** Cieľom práce je preskúmať fungovanie akciových indexov, analyzovať vybrané a následne použiť niektoré investičné stratégie na investovanie do niektorých akcií z indexu s účelom čo najvyššieho výnosu.

**Vedúci:** Mgr. Dáša Bartošová, PhD.  
**Katedra:** FMFI.KAMŠ - Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky  
**Vedúci katedry:** prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc.  
**Dátum zadania:** 22.09.2015

**Dátum schválenia:** 23.09.2015

prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc.  
garant študijného programu

.....  
študent

.....  
vedúci práce

**PodĎakovanie:** Chcel by som vyjadriť veľkú vďaku mojej školiteľke Mgr. Dáši Bartošovej, PhD. za odborné a veľmi praktické rady, ktoré mi pomohli pri písaní diplomovej práce. Tiež by som jej chcel poďakovať za dôveru a trpezlivosť, ktorú mi prejavila počas celého obdobia písania práce. V neposlednom rade chcem poďakovať svojim blízkym za neustálu podporu.

# Abstrakt

MACÁK, Martin: Analýza vybraných akciových indexov [Diplomová práca] - Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky; Školiteľ: Mgr. Dáša Bartošová, PhD. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2017, 69 strán

Cieľom tejto diplomovej práce je oboznámiť čitateľa o histórii, súčasnosti, podstate a význame akciových indexov. Preskúmať vybrané typy akciových indexov a odporučiť, akými finančnými nástrojmi kapitálového trhu je najvhodnejšie do týchto indexov investovať. A zo zozbieraných dát vypočítať ťažko dostupné hodnoty deliteľa akciového indexu.

**Kľúčové slová:** Akciový index, Dow Jones Industrial Average, DAX, Euro STOXX 50, ETF, indexový certifikát

## Abstract

MACÁK, Martin: Analysis of chosen stock indexes [Master thesis]: - Comenius University in Bratislava, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Department of Applied Mathematics and Statistics; Supervisor: Mgr. Dáša Bartošová, PhD. Bratislava: Comenius University in Bratislava, 2017, 69 pages

The aim of this master thesis is to inform reader about the history, present, basis and the meaning of the stock indexes. To analyse selected types of stock indexes and give a recommendation, which of the capital market financial instruments are the best suitable for investinf in these indexes. And from the collected data calculate very hardly available values of the stock index divisor.

**Keywords:** Stock index, Dow Jones Industrial Average, DAX, Euro STOXX 50, ETF, index certificate

# Obsah

Úvod	10
<b>1 História a súčasnosť akciových indexov</b>	<b>12</b>
1.1 Prvá burza s cennými papiermi	13
1.2 Moderné akciové trhy	13
1.3 Súčasná kapitálového trhu	13
1.4 Akciové indexy	14
1.4.1 Rané korene a prvý vývin indexov: finančná tlač v USA	14
1.4.2 Európske akciové indexy	15
1.4.3 Metodologické postupy a konštrukcie indexov v minulosti	16
1.4.4 Súčasná akciových indexov	16
<b>2 Vybrané indexy, ich vlastnosti a zloženie</b>	<b>18</b>
2.1 Dôvody výberu a hlavné odlišnosti vybraných indexov	18
2.2 Euro STOXX 50 - EU0009658145	19
2.2.1 Výpočet EURO STOXX 50	20
2.2.2 Kompozícia indexu EURO STOXX 50	20
2.3 DAX - DE0008469008	24
2.3.1 Výpočet DAX	25
2.3.2 Kompozícia DAX	25
2.4 Dow Jones Industrial Average – US2605661048	26
2.4.1 Výpočet Dow Jones Industrial Average	28
2.4.2 Kompozícia indexu Dow Jones Industrial Average	29
<b>3 Výpočet akciových indexov</b>	<b>33</b>
3.1 Indexy vážené free float trhovou kapitalizáciou	33
3.2 Indexy vážené trhovou kapitalizáciou	35
3.3 Cenovo vážené indexy váhovými faktormi	35
3.4 Deliteľ indexov a jeho zmeny na základe corporate actions	36

<b>4 Investovanie do akciových indexov</b>	<b>37</b>
4.1 Finančné riziko . . . . .	37
4.2 Diverzifikácia rizika . . . . .	38
4.3 Možnosti investovania do indexov . . . . .	39
4.3.1 Vybrané vlastnosti a riziká ETF fondov a indexových certifikátov	40
<b>5 Cieľ a metodika spracovania diplomovej práce</b>	<b>43</b>
5.1 Hlavný cieľ diplomovej práce . . . . .	43
5.2 Čiastkové ciele diplomovej práce . . . . .	43
5.3 Metodika práce . . . . .	44
<b>6 Výsledky práce</b>	<b>45</b>
6.1 Hypotézy . . . . .	45
6.2 Výber konkrétnych cenných papierov . . . . .	46
6.2.1 Výber ETF . . . . .	46
6.2.2 Výber indexového certifikátu . . . . .	47
6.3 Porovnanie vývoja a testovanie hypotéz . . . . .	48
6.3.1 Euro STOXX 50 . . . . .	48
6.3.2 DAX . . . . .	49
6.4 Výpočet unikátneho deliteľa pre index Dow Jones Industrial Average .	50
<b>Záver</b>	<b>52</b>
<b>Prílohy</b>	<b>55</b>



# Zoznam obrázkov

1.1	Logo spoločnosti East India Co. . . . .	12
1.2	Logo denníka The Financial Times . . . . .	15
1.3	Logo ženevského denníka Agence économique et financière . . . . .	16
2.1	Vývoj hodnoty indexu EURO STOXX 50 . . . . .	20
2.2	Naváženie top 10 spoločností v indexe Euro STOXX 50 k 28.2.2017 . . . . .	21
2.3	Krajinná klasifikácia indexu Euro STOXX 50 k 28.2.2017 . . . . .	23
2.4	Sektorové delenie indexu Euro STOXX 50 k 28.2.2017 . . . . .	24
2.5	Vývoj hodnoty indexu DAX . . . . .	25
2.6	Sektorové zastúpenie indexu DAX k 31.3.2017 . . . . .	26
2.7	Päť spoločností s najväčšími váhami v indexe DAX k 31.3.2017 . . . . .	27
2.8	Logo novín The Wall Street Journal, založené Charlesom Dowom . . . . .	27
2.9	Vývoj hodnoty indexu Dow Jones Industrial Average . . . . .	28
2.10	Kompozície a cenové naváženie indexu Dow Jones Industrial Average k 30.12.2016 . . . . .	32
6.1	Výsek grafu (Prílohy – Obr. 5), kde si môžeme všimnúť minimálne rozdiely vo výkonnosti samotného indexu, ETF fondu a indexového certifikátu . . . . .	49
6.2	Výsek grafu (Prílohy – Obr. 11), kde si môžeme všimnúť minimálne rozdiely vo výkonnosti samotného indexu, ETF fondu a indexového certifikátu . . . . .	49
6.3	Ukážka zmeny hodnoty nami vypočítaného deliteľa DOW . . . . .	51
1	Vývoj percentuálnej zmeny akciového indexu Euro STOXX 50 za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	56
2	Vývoj percentuálnej zmeny kurzu ETF (DE0005933956) kopírujúceho index Euro STOXX 50 za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	57
3	Vývoj percentuálnej zmeny ceny indexového certifikátu (DE0006351893) kopírujúceho index Euro STOXX 50 za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	58
4	Porovnanie výkonností ETF a indexového certifikátu DE0006351893, oba kopírujúce Euro STOXX 50 od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	59

5	Porovnanie výkonností samotného indexu Euro STOXX 50, ETF a indexového certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	60
6	Vývoj percentuálnej zmeny akciového indexu DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	61
7	Vývoj percentuálnej zmeny kurzu ETF (DE0005933931) kopírujúceho index DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	62
8	Vývoj percentuálnej zmeny ceny indexového certifikátu (DE0005437412) kopírujúceho index DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	63
9	Vývoj percentuálnej zmeny ceny indexového certifikátu (DE0006351877) kopírujúceho index DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	64
10	Porovnanie vývoja indexových certifikátov DE0006351877, DE0005437412 od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	65
11	Porovnanie výkonností ETF DE0005933931 a vybraného indexového certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 do 3.5.2017 . . . . .	66
12	Porovnanie výkonností samotného indexu DAX, ETF DE0005933931 a vybraného indexového certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 do 3.5.2017	67

# Úvod

Pojem akciový index je veľmi známy, poznáme ho už vyše sto rokov. Akciový index je číslo, hodnota, ktorá predstavuje súhrn akcií vybraných spoločností obchodovaných na danej burze. Udáva nám, veľmi všeobecne povedané, výkonnosť konkrétneho trhu. Indexy na seba nenadväzujú a vo všeobecnosti na sebe nie sú závislé. Ak má krivka indexu rastúcu tendenciu, odvetviu, na ktoré je index zameraný, sa darí. Naopak, ak krivka klesá, hovoríme, že ekonomike sa v tomto smere nedarí. V tejto práci podrobne rozoberieme indexy globálnych ekonomík, hlavne Spojených štátov amerických a Európy. Čitateľovi priblížime históriu akciových indexov, metodiku a spôsob počítania ich hodnoty a v neposlednom rade kompozíciu konkrétnych, nami vybraných indexov. Ako príklad uvedieme najznámejšie akciové indexy:

- S & P 500 – založený v roku 1957, predstavuje hodnotu vypočítanú z akcií 500 najväčších amerických spoločností
- NIKKEI – zachytáva 225 spoločností, ktorých akcie sa obchodujú na **Tokyo Stock Exchange**, s indexom Dow Jones Industrial Average sú jednými z mála významných indexov, ktoré sú cenovo vážené
- FTSE 100 – index britských akcií sto spoločností s najväčšou trhovou kapitalizáciou obchodovaných na **London Stock Exchange**
- EURO STOXX 50 – jeden z najmladších indexov, z roku 1998, hodnota vypočítaná z päťdesiatich najväčších európskych spoločností
- Dow Jones Industrial Average – z roku 1896, druhý najstarší akciový index, ktorý predstavuje výkonnosť tridsiatich najväčších spoločností USA skoro všetkých hlavných priemyselných odvetví (prvý bol **Dow Jones Transportation Average**)
- DAX – vznikol v roku 1988 a je najvýznamnejším index najsilnejšej európskej ekonomiky, teda Nemecka, zahŕňa tridsať spoločností s najväčšou trhovou kapitalizáciou

Z viacerých indexov vyberieme pre nás najzaujímavejšie a pre náš výskum najvhodnejšie – z pohľadu výpočtu, typu a umiestnenia trhu, na ktorý sa zameriavajú a aj podľa rôznych zaujímavých vlastností. V praktickej časti našej diplomovej práce sa zameriame na spôsoby investovania do vývoja akciových indexov a výpočet unikátneho deliteľa DOW, deliteľa akciového indexu Dow Jones Industrial Average.

Za hlavný prínos práce považujeme odporúčanie s vysvetlením, akým spôsobom je dobré investovať do konkrétnych typov akciových indexov a ako sa dajú porovnať rôzne nástroje kapitálového trhu a následne vybrať ten správny.

# Kapitola 1

## História a súčasnosť akciových indexov

Akciové trhy sú a boli v pohybe dávno pred tým, ako sme sa narodili. Prvý akciový trh vznikol začiatkom sedemnásteho storočia v Amsterdame. Dôvod bol jednoduchý, bola to túžba obchodníkov značne zväčšiť svoj biznis, ale na to potrebovali dostatočne veľký kapitál.

S cieľom získať dostatok prostriedkov ponúkali majitelia podnikov podiely vo svojich firmách výmenou za finančné prostriedky, potrebné na rast a zväčšenie podniku. Takýto postup sa veľmi osvedčil a začali vznikať viaceré akciové spoločnosti. V roku 1602 holandská spoločnosť **East India Co.** začala ako prvá vydávať papierové podiely akcií. Papierová forma akcií bola veľmi ľahko vymeniteľná a umožňovala investorom



Obr. 1.1 Logo spoločnosti East India Co.

obchodovať s akciami s ďalšími ľuďmi. Tak sa zrodilo špekulatívne obchodovanie s akciami. V začiatkoch takéto obchody neboli vôbec regulované, veľmi ťažko sa dali odlíšiť legitímne spoločnosti od tých nelegitímnych. Výsledkom takýchto divokých, špekulatívnych obchodov bolo zastavenie vyplácania dividend majiteľom akcií a anglický parlament zakázal samotné vydávanie akcií. Tento zákaz trval až do roku 1825.

## 1.1 Prvá burza s cennými papiermi

Napriek zákazu vydávania akcií, v roku 1801 oficiálne vznikla londýnska burza s cennými papiermi – **London Stock Exchange**. Titul prvej americkej burzy patrí Philadelphii, keď v roku 1790 vznikla burza **Board of Brokers of Philadelphia**. V New Yorku v roku 1817 vznikla aktuálne najväčšia burza s cennými papiermi na svete – **New York Stock Exchange (NYSE)**, ktorá sprostredkúvala obchodovanie s akciami od prvého dňa svojho vzniku a veľmi rýchlo nadobudla najsilnejšie postavenie spomedzi búrz v Spojených štátoch. Pre zhrnutie môžeme povedať, že v tom čase bola londýnska burza najsilnejšou v Európe a tá v New Yorku zasa americkou.

## 1.2 Moderné akciové trhy

V súčasnosti má skoro každá krajina svoj akciový trh – burzu s cennými papiermi. Napríklad aj krajiny dlhodobo postihnuté vojnou ako Irak majú svoju burzu, ktorá slúži hlavne pre zahraničných investorov. Pre zaujímavosť iracká burza ako jediná zostala nedotknutá veľkou ekonomickou krízou roku 2008 [8].

V roku 1971 zažila **NYSE**, po troch desaťročiach, konečne významnejšiu konkurenciu v podobe elektronickej burzy **NASDAQ**. Táto burza dokázala výrazne znížiť spread<sup>1</sup>. Konkurencia medzi týmito burzami veľmi urýchlila vývoj a inovácie.

## 1.3 Súčasnosť kapitálového trhu

Burza cenných papierov sa v súčasnosti definuje ako miesto trhu s cennými papiermi a je zriaďovaná ako akciová spoločnosť akcionármi, ktorí majú záujem sami na burze pravidelne obchodovať – t.j. bankami, investičnými a penzijnými fondmi, makléorskými firmami, poisťovňami a podobne [3].

Medzi najvýznamnejšie klasické svetové burzy aktuálne patria už spomínaná New York Stock Exchange, Tokyo Stock Exchange, International Stock Exchange London, Börse Frankfurt, Amsterdamse Effectenbeurs, Borsa Italiana a iné. Existujú aj burzy, ktoré sa zameriavajú na určitý typ obchodov, ako napríklad opčná burza Chicago Board Option Exchange - CBOE alebo burza s futures a opciami London International Financial Futures – LIFFE. Zvláštnu kategóriu predstavujú tzv. elektronické burzy, ktoré uskutočňujú obchody označované skratkou **OTC**.

Výraz OTC trh pochádza z anglického Over-The-Counter, čo môžeme preložiť ako mimo-prepážkový. OTC trh je mimoburzový trh, ktorý je typicky tvorený jedným

---

<sup>1</sup>Spread je rozdiel medzi nákupnou a predajnou cenou. Spravidla je nákupná cena vždy vyššia ako predajná.

či niekoľkými veľkými hráčmi. Na rozdiel od burzy, kde trhovú cenu tvoria svojimi objednávkami všetci účastníci trhu, pri OTC trhu sa väčšinou jedná o dominanciu jedného tvorcu trhu tzv. market-makera. Market-maker zbiera nákupné a predajné objednávky od veľkého množstva svojich protistrán či klientov a následne podľa nich tvorí vlastnú cenu [9].

Najväčšou elektronickou burzou je **National Association of Security Dealers Automated Quotations System (NASDAQ)**. Každá burza sa riadi dohodnutými burzovými pravidlami a burzovým poriadkom, čo okrem iného zahŕňa kótovanie cenných papierov, kurzovú listinu alebo rating cenných papierov. Účastníci burzových obchodov sú makléri-brokeri, ktorí uskutočňujú obchody na klientov účet, díleri, ktorí realizujú obchody na svoj vlastný účet a nakoniec banky, ktoré obchodujú aj na vlastný a aj na klientský účet.

## 1.4 Akciové indexy

Indexy akciového trhu sú makroekonomickým ukazovateľom, finančným ekonómom a taktiež hercom vo svete financií. Konzistentnosť indexov je dôležitým základom pre porozumenie správania sa finančných inštitúcií, evolúciu ekonomie, a taktiež pre medzinárodné a medzisektorové porovnania [4].

Finančné indexy sú tiež užitočné pre obchodníkov a investorov hľadajúcich súhrn presných, ľahko a rýchlo dostupných informácií na akciových trhoch. História, hlavne tá nedávna, dokazuje, že široká škála indexov bola vytvorená hlavne za účelom merania výkonnosti akciových trhov.

Po ich objavení úspešnými žurnalistami koncom devätnásteho storočia sa akciové indexy stali postupujúcim časom oveľa viac komplexné a špecializované. Bolo to najmä kvôli obrovskému záujmu rôznych skupín ľudí.

### 1.4.1 Rané korene a prvý vývin indexov: finančná tlač v USA

Prvé akciové indexy boli vykonštruované a publikované finančnými novinami ako denno-denné zhodnotenie fluktuácie akcií. Základ prvých akciových indexov si môžeme predstaviť ako sprístupňovanie na výpočet, na pochopenie a na zapamätanie veľmi jednoduchých a aj veľmi spoľahlivých detailov k adekvátnym investičným stratégiám. Prvým známym takýmto indexom bol index, ktorý je už dekády známy ako Dow Jones Transportation Average, prvý krát publikovaný v roku 1884. Hoci na niekoľko rokov od vzniku prvého akciového indexu utíchol, prepukol opäť v roku 1920, kedy ožil akciový trh ako taký obrovským tempom. Indexy sa začali vyvíjať a stále viac vydavateľov denníkov uvádzalo stĺpčeky kde zobrazovali hodnoty akcií niekoľkých priemyselných a niekoľkých železničných firiem, spravidla v rovnakom pomere.

Začali vznikať aj rôzne finančno-štatistické firmy za účelom kontroly veľkých trhov a komplexných výrobných procesov. Najznámejšia takáto firma bola **Babson's Statistical Organization**, ktorá tvorila Babsonov barometer ekonomickej aktivity. A o niečo neskôr začala podobná firma vydávať detailné štatistické informácie, ktoré dnes poznáme ako Standard & Poor's index. Bola to spoločnosť **Standard Statistics Company**.

#### 1.4.2 Európske akciové indexy

V Európe pred 1. svetovou vojnou nepublikovali žiadne noviny nič, čo by sa indexom podobalo. Až začiatkom medzivojnového obdobia začal anglický denník **the Financial News**, ktorý je predchodcom **the Financial Times**, publikovať svoj vlastný akciový index Londýnskej burzy, ktorý zachytával denné priemery hodnoty akcií 30tich priemyselných spoločností. Venoval veľa pozornosti aj zahraničným trhom napríklad v New Yorku, Paríži, Berlíne, Viedni, Amsterdame, Miláne alebo Montreale. Z týchto trhov publikoval ceny cenných papierov, ale nevytváral žiaden index.



Obr. 1.2 Logo denníka The Financial Times

Nakoniec sa európskym ekvivalentom k americkým žurnálom stal francúzsky **Agence économique et financière (AGEFI)**, denník, ktorý v roku 1930 vytvoril vlastný index, zachytávajúci dva hlavné parížske trhy. Francúzsky akciový trh sa stal veľmi dôležitým po 2. svetovej vojne.





**Obr. 1.3** Logo ženevského denníka Agence économique et financière

Aktuálne najvýznamnejší akciový index eurozóny **Euro STOXX 50** a firma **STOXX**, ktorá ho zverejňuje, vznikol až v roku 1997.

### 1.4.3 Metodologické postupy a konštrukcie indexov v minulosti

Skonštruovanie uspokojujúcich indexov muselo čeliť viacerým metodologickým problémom, ktorým vieme porozumieť iba vtedy, ak sa pozrieme na celú históriu. Hlavným problémom bolo určiť, akou váhou majú byť konkrétne akcie zastúpené v indexe. Rozdiely medzi firmami, ktoré boli zastúpené v indexe, boli markantné a zhotovovatelia indexov museli myslieť okrem toho hlavného na rôzne iné problémy. Napríklad, ako často sa bude index zhotovovať (denne alebo mesačne), alebo aké cenné papiere bude zachytávať. Či to budú akcie, dlhopisy, iné finančné deriváty, akcie a iné investície. Akú likviditu<sup>2</sup> majú konkrétne cenné papiere, aký veľký región budú sledovať, ktoré konkrétne firmy do indexu priradiť a kedy ktoré odstrániť a mnohé ďalšie. Je množstvo rôznych vlastností, na ktoré sa dá pri tvorbe indexu zamerať a to, aké si vybrať, závisí už od toho, na čo a ako má byť index použitý. Taktiež to mnohokrát závisí od dostupnosti dát, ale tiež od ceny a času potrebného na ich získanie.

### 1.4.4 Súčasnosť akciových indexov

V súčasnosti existuje obrovské množstvo akciových indexov. A každá spoločnosť, ktorá sa zaoberá zverejňovaním indexov, vytvára stovky rôzne zameraných indexov. Delia sa sektorovo, regionálne, rôznymi vlastnosťami ako napríklad mena, v ktorej sú

---

<sup>2</sup>Likvidita je schopnosť plniť platobné záväzky alebo vlastnosť, vďaka ktorej je možné dané aktívum rýchlo predať bez významných pohybov jeho ceny a bez straty jeho hodnoty.

počítané, rôzne započítavanie vyplácaných dividend alebo napríklad aj podľa veľkosti spoločností. Sú napríklad aj indexy zamerané len na akcie malých spoločností.

Z aktuálne významných indexov spomenieme napríklad rôzne indexy S&P, ATX, belgický index BEL20, bulharský SOFIX, čínsky CSI 300 index, český index PX, francúzsky CAC 40, nemecké DAX, TecDAX, MDAX, grécky Athex 20, indexy skupiny Wilshire, Russel alebo Dow Jones a ďalšie.

Ako príklad sektorového a regionálneho zastúpenia uvedieme názvy niektorých indexov skupiny FTSE:

- FTSE SGX Asia Shariah 100
- FTSE ST Mid Cap
- FTSE ST Small Cap
- FTSE ST All-share
- FTSE ST Fledgling
- FTSE ST China
- FTSE ST China Top Index
- FTSE ST Real Estate
- FTSE ST Real Estate Holding and Development
- FTSE ST Real Estate Investment Trusts
- FTSE ST Oil & Gas
- FTSE ST Basic Materials
- FTSE ST Industrials
- FTSE ST Consumer Goods
- FTSE ST Health Care
- FTSE ST Consumer Services
- FTSE ST Telecommunications
- FTSE ST Utilities
- FTSE ST Financials
- FTSE ST Technology

# Kapitola 2

## Vybrané indexy, ich vlastnosti a zloženie

Nám, Slovákom je, pochopiteľne, najbližší európsky akciový trh. Sú nám ľahšie dostupné informácie o európskych spoločnostiach ako napríklad o tých z Ázie alebo Austrálie. V našej práci chceme porovnať viaceré typy indexov. Vybrali sme si preto veľmi významného zástupcu Európy, ktorým je akciový index eurozóny<sup>3</sup> - Euro STOXX 50. Ako ďalší sme si vybrali akciový index európskej krajiny s najväčším hrubým domácim produktom. Nemecký index mapujúci nemecký kapitálový trh - DAX. Ako posledný sme si, počtom komponentov veľmi podobný, vybrali index tridsiatich blue chip<sup>4</sup> spoločností Spojených štátov amerických - Dow Jones Industrial Average.

### 2.1 Dôvody výberu a hlavné odlišnosti vybraných indexov

Všetky významnejšie indexy sú počítané viacerými spôsobmi a majú aj viacero výstupov. Pod týmto si môžeme predstaviť hodnotu indexu počítanú napríklad v rôznych menách alebo rôznym spôsobom započítavania dividend. V našej práci budeme napriek tomuto brať do úvahy len práve primárne hodnoty a meny indexov. Dôležité je, že využijeme tieto odlišnosti v hlavnom výskume našej práce. Spomenieme hlavné vlastnosti, ktoré viedli k nášmu výberu indexov. Neskôr v práci tieto vlastnosti rozoberieme podrobnejšie.

---

<sup>3</sup>Eurozóna je územie v rámci Európskej únie. Za menovú politiku v eurozóne je zodpovedná Európska centrálna banka.

<sup>4</sup>Blue chip sú veľmi spoľahlivé, stabilné, prvotriedne cenné papiere, ktoré majú za sebou dlhší historický vývoj, často sú týmto pojmom nazývané akcie veľkých stabilných spoločností alebo spoločnosti samotné

- Euro STOXX 50 je index vážený free float<sup>5</sup> trhovou kapitalizáciou<sup>6</sup>, počítaný v mene euro a dividendy z akcií, ktoré spoločnosti vyplácajú, primárne nezahŕňa do svojho vývoja
- DAX je index, kde sú váhy rovnako počítané podľa free float trhových kapitalizácií spoločností, a tiež sa počíta v eurách, hlavným rozdielom a dôvodom, prečo sme si index vybrali je, že počíta s výplatom dividend spoločností a do grafu svojho vývoja ich priamo zahŕňa
- Dow Jones Industrial Average je index počítaný iným spôsobom ako predchádzajúce dva, váhy akcií sú určené aktuálnou cenou akcie. Tento cenovo vážený index, podobne ako Euro STOXX 50, neberie ohľad na vyplácané dividendy.

## 2.2 Euro STOXX 50 - EU0009658145

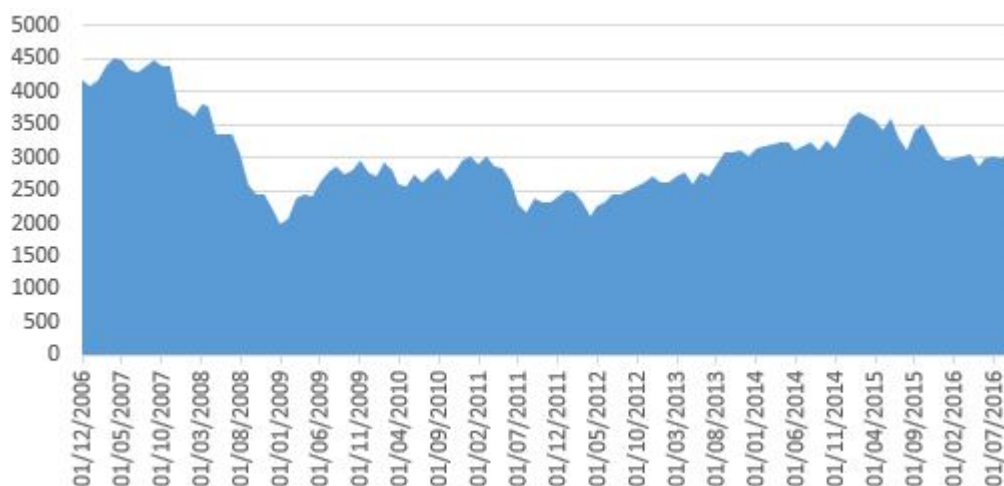
Je hlavný index európskeho trhu, konkrétne eurozóny. Jeho identifikačné číslo ISIN je EU0009658145. Index vytvára od roku 1998 spoločnosť STOXX, aktuálne je väčšinovým akcionárom spoločnosti **Deutsche Börse Group**. Ako sa spoločnosť STOXX vyjadruje, hlavným cieľom je poskytnúť kvalitnú reprezentáciu blue chip spoločností v eurozóne. Index je teda zložený z akcií päťdesiatich najväčších a najlikvidnejších spoločností eurozóny. Okrem eurovej meny sú jeho odnože dostupné aj v viacerých iných menách (USD, CAD, GBP, JPY). Index sa nanovo počíta každých pätnásť sekúnd od otvorenia obchodnej vetvy **XETRA** na Frankfurtskej burze. XETRA je otvorená od 9:00 SEČ do 17:45 SEČ, teda každých pätnásť sekúnd v tomto časovom rozpätí vidíme novú, presnejšiu hodnotu indexu. Takto často sa počíta, ale iba pre menu EUR a USD. Pre ostatné meny je to až na konci dňa jedna hodnota indexu. Celkovo index zachytáva 60 percent trhovej free float kapitalizácie. Free float alebo public float reprezentuje množstvo, objem akcií firiem, ktoré sú verejne obchodovateľné na burze. Nepočítajú sa tam akcie, ktoré sú držané napríklad vládou, zamestnancami alebo promotérmi. EURO STOXX 50 slúži vo veľa prípadoch ako benchmark<sup>6</sup> pre rôzne účely, slúži aj ako podkladové aktívum pre stovky až tisícky cenných papierov. Na grafe nižšie vidíme historický priebeh hodnoty indexu od začiatku roka 2007 do konca roka 2016. Aktuálna hodnota indexu sa pohybuje na úrovni 3500 bodov.

---

<sup>5</sup>Free float alebo aj častejšie používaný free float factor je percentuálne množstvo celkovej trhovej kapitalizácie spoločností, ktoré je verejne obchodovateľné na burze

<sup>6</sup>Trhová kapitalizácia je celková hodnota akcií spoločnosti v obehu, vypočítaná ako suma počtu akcií vydaných spoločnosťou, vynásobená ich cenou na trhu

<sup>6</sup>Benchmark je ukazovateľ, s ktorým investori porovnávajú svoj výnos, alebo v niektorých prípadoch môže slúžiť ako vzor, ktorým sa investori riadia.



Obr. 2.1 Vývoj hodnoty indexu EURO STOXX 50

### 2.2.1 Výpočet EURO STOXX 50

Pre výpočet indexu je najskôr potrebné zozbierať dáta. Všetky dáta o cenách akcií poskytuje mediálna agentúra **Thomson Reuters**. Zbierajú sa otváracie ceny, priebežné denné ceny, uzatváracie ceny a veľmi podstatné tzv. upravené ceny, vzhľadom na corporate action<sup>7</sup>.

Hodnoty sú počítané **Laspayersovým vzorcom** (3.1), ktorý meria zmenu cien vzhľadom na základnú kvantitatívnu váhu. Každý index má unikátneho deliteľa, ktorý je primeraný vzhľadom na rôzne corporate akcie spoločností. Tento deliteľ zabezpečuje plynulú kontinuitu výpočtu hodnoty indexu. Tak ako sme vyššie popísali, tak práve výpočet EURO STOXX 50 je počítaný váhami s trhovou kapitalizáciou.

### 2.2.2 Kompozícia indexu EURO STOXX 50

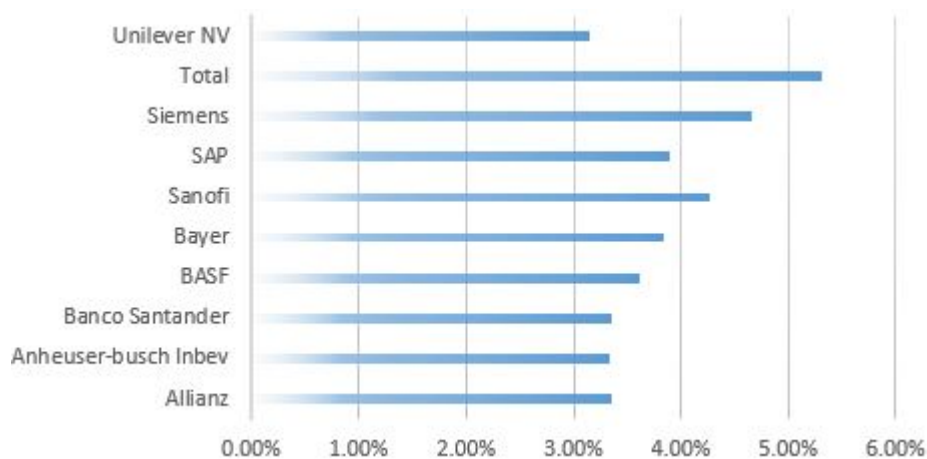
Štyridsať spoločností eurozóny je vyberaných automaticky ako komponenty indexu len podľa free float trhovej kapitalizácie. Zvyšných desať akcií je vyberaných z dvadsiatich, ktoré sa umiestnili od štyridsiateho prvého miesta po šesťdesiate. Hlavným dôvodom je obmedzenie fluktuácie spoločností, ktoré by sa nachádzali na hranici päťdesiat. Každý september v roku sa prehodnocuje zloženie indexu, teda sa prehodnocuje, ktoré akcie spoločností zostanú, odídu a ktoré budú pridané. Samozrejme môže sa stať, že vo výnimočných situáciách ako bankrot alebo zlučovanie spoločností sa zloženie zmení aj priebežne. Pokiaľ spoločnosť v indexe tak zníži trhovú kapitalizáciu, že sa umiestni až sedemdesiata šiesta a nižšie, tiež je vyradená z indexu.

Od roku 2010 bolo dokopy v indexe päťdesiat európskych spoločností. Anheuser-

<sup>7</sup>Corporate action je úkon, ktorý schvaľuje predstavenstvo spoločnosti a v niektorých prípadoch aj akcionári. Týmto úkonom sa mení majetok spoločnosti a ovplyvňuje akcionárov a aj ďalších investorov, ako napríklad držiteľov dlhopisov

Busch InBev je jedna z troch spoločností, ktoré tvoria nadnárodnú skupinu Anheuser-Busch, ktorá vznikla spojením troch medzinárodných spoločností Interbrew z Belgicka, brazílskou AmBev a Anheuser-Busch z USA. Práve kvôli belgickej Interbrew je zaradená do európskeho akciového indexu. Zaoberá sa hlavne výrobou piva a iných nápojov. Ahold Delhaize N.V., ktorá vlastní obrovskú sieť potravín a supermarketov, je firma so sídlom v Holandsku. Danone, francúzska medzinárodná spoločnosť, ktorej hlavné zárobky sú z predaja skoro všetkých druhov potravín. Unilever je holandsko-britská spoločnosť vyrábajúca tovar denného spoločenského konzumu.

Z textilného odvetvia sa v indexe nachádza známa spoločnosť Adidas, ktorá je zameraná na športové náčinie a oblečenie, ďalej LVMH Moët Hennessy Louis Vuitton, známa značka luxusných odevov a spoločnosť Inditex, ktorá prostredníctvom mnohých španielskych módných značiek ako Zara, Bershka alebo Pull and Bear, ktorých je majiteľom, obsadzuje prvé miesto v rebríčku najväčších svetových predajcov módného oblečenia.



**Obr. 2.2** Naváženie top 10 spoločností v indexe Euro STOXX 50 k 28.2.2017

Index obsahuje tiež tri nemecké automobilky, z ktorých najväčšia spoločnosť, Volkswagen, je tiež najväčším výrobcom áut aj celosvetovo. Bayerische Motoren Werke, známa pod skratkou BMW, je známa nemecká automobilka, ktorá vyrába luxusné vozidlá dodávané do celého sveta, podobne ako podnik Daimler, ktorý vyrába autá známej značky Mercedes.

V indexe sa nachádzajú tri poisťovne a jedna zaistovňa. Sú to Aegon, ktorá je medzinárodnou spoločnosťou zameranou na životné poistenie, penzie a správu aktív a sídli v Holandsku. Ďalšou je Allianz, obrovská nemecká firma, ktorej primárnym záujmom je správa aktív a poisťovníctvo. Je zároveň aj najväčšou poisťovňou na svete. Treťou veľkou poisťovňou v indexe je francúzska AXA. Munich Re Group je nemecká zaistovňa, ktorá je jednou z najväčších na svete. Čo sa týka

bankového sektora, index obsahuje tiež niekoľko bánk, z ktorých najväčšia je BNP Paribas, ktorá pochádza z Francúzska. BNP Paribas operuje v sedemdesiatich piatich krajinách sveta a v celkovom hodnotení bánk za rok 2017 je na sedemnástom mieste v rebríčku podľa veľkosti trhovej kapitalizácie. Len dve miesta za ňou vo svetovom rebríčku sa nachádza španielska banka Banco Santander. V Španielsku vznikla aj ďalšia banka, ktorá je súčasťou Euro STOXX 50, a to Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA, známa aj pod skratkou BBVA. Crédit Agricole, vytvárajúca sieť francúzskych regionálnych bánk, nie je v EURO STOXX 50 indexe od roku 2011. Z francúzskych bánk, ktoré v indexe zostali, je to ešte Sociétés Générale Group, ktorá je tretia najväčšia vo Francúzsku. Intesa Sanpaolo je talianska banka, ktorá vznikla zlúčením podnikov Banca Intesa a Sanpaolo IMI. Sídlo má v Turíne a je na líderskej pozícii v rámci Talianska a na vzostupe aj v Európe, a to najmä strednej a východnej. Čo sa týka finančníctva, index obsahuje vo svojom portfóliu taktiež spoločnosť sídliacu vo Frankfurte, dobre známou banku vo svete, nemeckú Deutsche Bank. V indexe má svoje miesto aj holandská banka ING Groep a finančná skupina, zameraná na kapitálový trh Deutsche Börse, sídliaca vo Frankfurte.

Chemický a farmaceutický priemysel je v indexe zastúpený nasledujúcimi spoločnosťami. Nemecké spoločnosti Bayer, BASF a Fresenius, z ktorých celosvetovo dominuje BASF. Francúzska farmaceutická spoločnosť Sanofi a Air Liquide, ktorá dodáva plyny do medicínskeho, chemického aj elektronického priemyslu. L'Oreal je najväčšia svetová spoločnosť, ktorá sa zaoberá vývojom a výrobou kozmetiky.

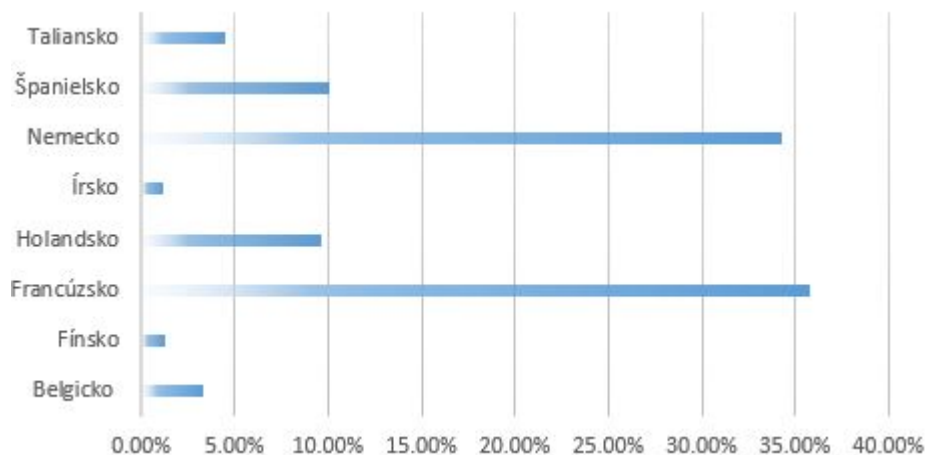
Telekomunikačné spoločnosti nachádzajúce sa v indexe, sú nemecká Deutsche Telekom, španielska Telefonica, talianska Telecom Italia a francúzska Orange. Fínska Nokia, nemecká spoločnosť Siemens a holandská spoločnosť Philips sú výrobcovia rozličnej spotrebnej elektroniky.

Airbus Group je holandská medzinárodná letecká spoločnosť. Alstom je medzinárodnou spoločnosťou, ktorá sídli vo Francúzsku a operuje na železničnom trhu. Safran je francúzska spoločnosť na výrobu leteckých a raketových motorov a ich komponentov. Euro STOXX 50 obsahuje vo svojom portfóliu tiež veľké množstvo spoločností z odvetvia energetiky. Sú to talianske ENI S.p.A. a ENEL S.p.A., francúzske Engie a Schneider Electric, nemecké E.On a RWE, španielske Iberdrola a Repsol a francúzska ropná spoločnosť Total, ktorá patrí do skupiny zvanej **supermajors**, čo je šesť najväčších spoločností obchodujúcich s ropou.

Nasledujúce spoločnosti nepatria do vyššie uvedených odvetví a v rámci toho svojho majú len malé zastúpenie v portfóliu nášho indexu. Skupina Deutsche Post poskytuje poštové a kuriérske služby po celom svete. Počas svojej existencie sa najprv stala väčšinovým vlastníkom známej spoločnosti DHL a neskôr ju odkúpila úplne. Vinci, CRH Plc a Saint-Gobain sú spoločnosti zaoberajúce sa výrobou a výskumom stavebných materiálov. ASML Holding je súčasným najväčším dodávateľom fotolitografických

systémov. Vivendi je francúzsky masmediálny konglomerát. Známa spoločnosť SAP SE vyvíja a predáva softvér. Zástupcom hutníckeho priemyslu je ArcelorMittal SA. Unibail-Rodamco SE je spoločnosť, ktorá sa špecializuje na investície do komerčných nehnuteľností a posledná je Essilor International, spoločnosť vyrábajúca kontaktné šošovky.

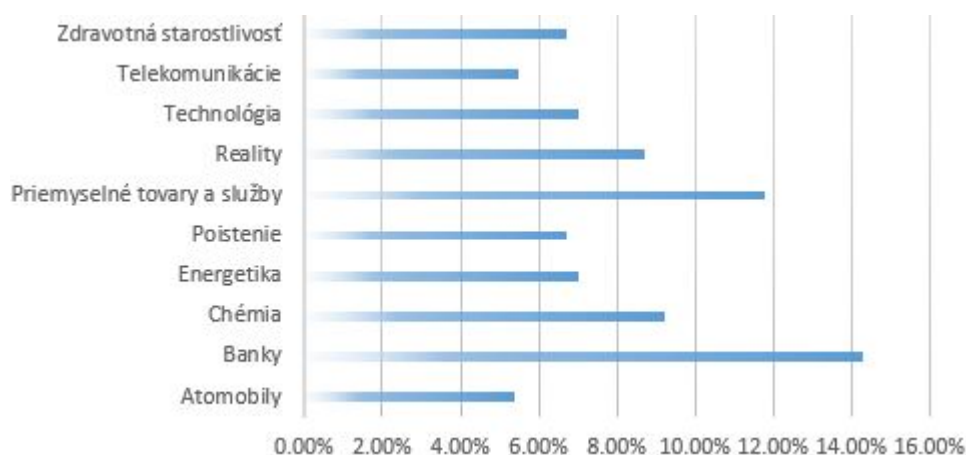
Priemerná trhovú kapitalizácia každého komponentu je viac než tridsať miliárd eur. Až deväťdesiat percent indexu tvoria štyri najväčšie ekonomiky eurozóny – Nemecko, Francúzsko, Taliansko a Španielsko.



**Obr. 2.3** Krajinná klasifikácia indexu Euro STOXX 50 k 28.2.2017

Ak sa pozrieme na sektorové zastúpenie indexu, najväčší podiel má bankový sektor. Ide takmer o pätnásť percentný podiel. Na banky veľkou mierou vplýva politika a rozhodnutia Európskej centrálnej banky. Cena akcií veľkých bánk sa, vzhľadom na veľmi nízke úrokové sadzby, a s tým spojené znížené zisky, pohybuje na historických minimách. Môžeme predpokladať, že pokiaľ by sa situácia v bankovom sektore zlepšila, tak aj hodnota indexu Euro STOXX 50 by mala zreteľne stúpnuť.



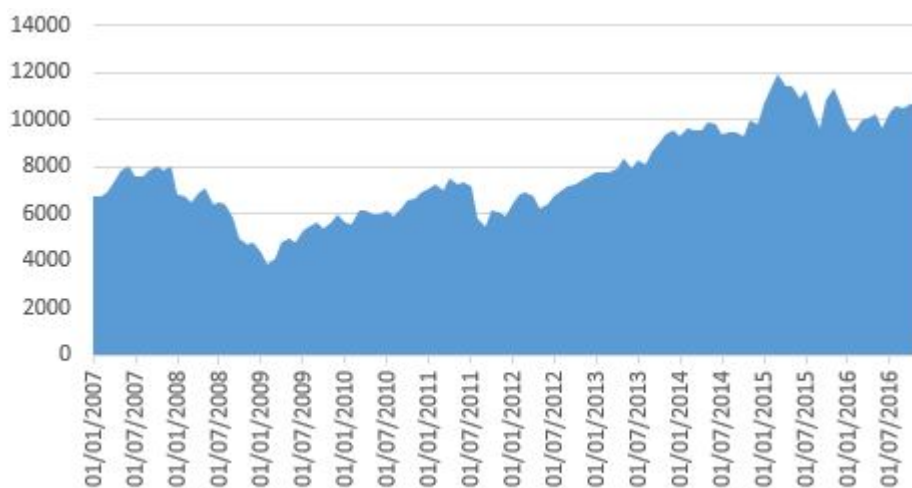


**Obr. 2.4** Sektorové delenie indexu Euro STOXX 50 k 28.2.2017

## 2.3 DAX - DE0008469008

Akciový index DAX bol vytvorený v spolupráci troch spoločností Deutsche Börse AG, Consortium of German Stock Exchanges a novinami the Börsen- Zeitung. Jeho ISIN kód je DE0008469008. Prvý krát bol reálne publikovaný v roku 1988 na štartovacej hodnote 1163 bodov. Je to akciový index zachytávajúci hodnotu a vývoj tridsiatich najväčších nemeckých spoločností obchodovaných na Frankfurtskej burze. Ceny akcií, podľa ktorých je index počítaný, sú brané z Frankfurtskej burzy, konkrétne zo XETRY. XETRA je jeden z dvoch systémov obchodovania na Frankfurtskej burze. Tým, že index zachytáva len tridsať spoločností, nemôžeme povedať, že odráža vývoj celej nemeckej ekonomiky, ale zachytáva určite väčšiu časť, ktorá investorom dá veľa významných informácií. Od roku 2006 sa index počíta každú sekundu. Index DAX a hlavný dôvod, prečo sme si ho do našej práce vybrali je, že ako jeden z mála takto dôležitých indexov zachytáva aj dividendy, ktoré akcie vyplácajú a následne ich reinvestuje. Takýto index označujeme aj ako total return alebo aj performance index. Túto jeho vlastnosť využijeme aj v našom výskume. DAX je aj jedným z najpopulárnejších podkladových aktív na svete, je na ňom založených približne 120 tisíc finančných derivátov ako bonusové certifikáty, diskontné certifikáty, knock-out certifikáty, warranty a mnoho ďalších nástrojov kapitálového trhu. Na DAXe sú založené aj dve z troch najväčších ETF<sup>8</sup> v Európe.

<sup>8</sup>Exchange traded fund je fond obchodovaný výlučne na burzách s cenou meniacou sa neustále v čase.



Obr. 2.5 Vývoj hodnoty indexu DAX

### 2.3.1 Výpočet DAX

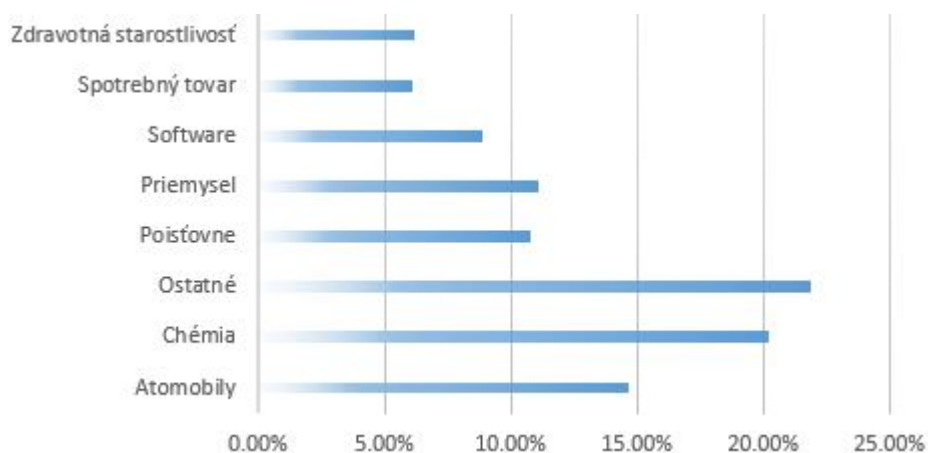
Na rovnakom princípe ako výpočet indexu EURO STOXX 50 je založený aj výpočet DAX. Váhy sú určené podľa free float faktora trhovej kapitalizácie (3.1). Vo voľnom obehu musí byť minimálne päť percent akcií konkrétnej spoločnosti, aby mohla byť vôbec zaradená do zoznamu možných členov indexu. Zaujímavé je, že do roku 2002 nebol zohľadňovaný free float faktor, ale index sa ráta pomocou celkovej trhovej kapitalizácie. Ako sme už spomínali, jeho cena je počítaná podľa otváracích hodín obchodnej vetvy Frankfurtskej burzy, XETRY presne v čase od 9:00 do 17:45. Ako sme už spomínali, tento index ráta s vyplatenými dividendami, ktoré následne reinvestuje a takýmto spôsobom navyšuje svoju výkonnosť. Tieto dividendy sa započítavajú ako nezdanené.

### 2.3.2 Kompozícia DAX

Aby sa spoločnosti mohli kvalifikovať do zoznamu, musia byť riadne registrované v Nemecku a väčšinu svojich akcií musia obchodovať na Frankfurtskej burze cenných papierov. Svojou kompozíciou zachytáva až osemdesiat percent trhovej kapitalizácie spoločností Nemecka. Index je veľmi dobre diverzifikovaný a najväčšie zastúpenie má chemický a automobilový priemysel.

Index DAX 30 obsahuje v portfóliu spoločnosti, ktoré sme už rozoberali pri indexoch Euro STOXX 50 a budú spomenuté pri Dow Jones Industrial Average. Konkrétne to je Merck, ktorý sa nachádza tiež v Dow Jones Industrial Average a sedemnást spoločností menovite Deutsche Boerse, Allianz, RWE, Bayer, Bayerische Motoren Werke, Commerzbank, Deutsche Bank, BASF, Munich Re, Adidas, Deutsche Telekom, Deutsche Post, Daimler, SAP, Siemens, VW a E.ON, ktoré sa už nachádzali v Euro STOXX 50. V tejto časti druhej kapitoly si predstavíme aj zvyšných trinásť spoločností

portfólia DAX 30, ktorým sme sa ešte nevenovali.



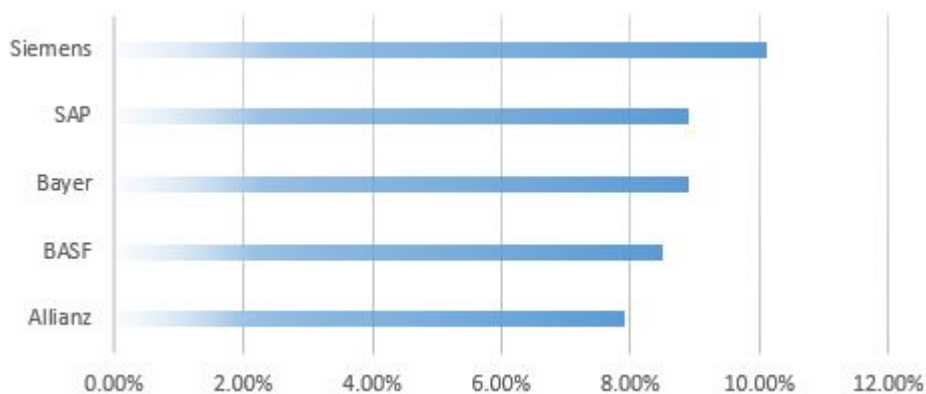
Obr. 2.6 Sektorové zastúpenie indexu DAX k 31.3.2017

Henkel je chemická spoločnosť, ktorá na celosvetovej úrovni produkuje široké spektrum výrobkov pre dennú spotrebu, ako sú kozmetika, pracie a čistiace prostriedky alebo lepidlá. Ďalšia spoločnosť zameraná na osobnú starostlivosť je Beiersdorf, ktorá vyrába produkty známych značiek, ako sú Nivea, Labello alebo Eucerin. Deutsche Lufthansa je najväčšia letecká spoločnosť v Európe a zároveň jedna z najväčších vo svete. Ďalšie technologické podniky obsiahnuté v portfóliu indexu DAX 30 sú Linde, spoločnosť Continental, ktorá sa zaoberá výrobou pneumatík, brzdovými systémami, automobilovou bezpečnosťou a inými komponentmi áut a Infineon Technologies, čo je dcérska spoločnosť spoločnosti Siemens, ktorá vyrába polovodiče a spotrebnú elektroniku. DAX obsahuje tiež medicínske spoločnosti, a to Fresenius a Fresenius Medical Care.

Z technického odvetvia je tu spoločnosť HeidelbergCement, ktorá vyrába stavebný materiál. Spoločnosť ThyssenKrupp je jeden z najväčších výrobcov ocele na svete a ProSiebenSat.1 Media je masmediálna spoločnosť. Posledná spoločnosť je Vonovia, zaoberajúca sa nehnuteľnosťami a bytovou správou.

## 2.4 Dow Jones Industrial Average – US2605661048

Ako sme už priblížili, index bol vytvorený **Charlesom Dowom**, zakladateľom novín **The Wall Street Journal**, v roku 1896. ISIN označenie tohoto indexu je US2605661048. Je pomenovaný ešte podľa jedného z obchodných partnerov Edwarda Jonesa. Dow Jones & Company je americká firma zaoberajúca sa vydavateľstvom a finančnými informáciami, od roku 2007 bola vlastnená spoločnosťou News Corp.. Ich najdôležitejšou publikáciou je akciový index Dow Jones Industrial Average – DJIA a s tým spojené trhové štatistiky a početné finančné publikácie. V roku 2010 bola



**Obr. 2.7** Päť spoločností s najväčšími váhami v indexe DAX k 31.3.2017

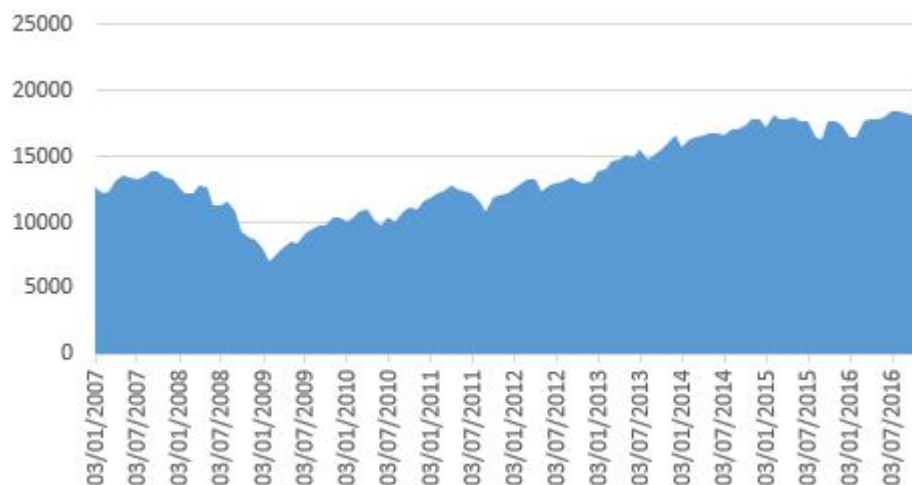
spoločnosť predaná skupine **CME Group** a zamerala sa na svoju vlajkovú loď The Wall Street Journal a samozrejme na dodávanie štatistík a informačných nástrojov finančným inštitúciám. Skupina CME patrí pod spoločnosť **S&P Global Inc.**, teda aj veľmi známe indexy S&P patria pod jednu obrovskú spoločnosť.



**Obr. 2.8** Logo novín The Wall Street Journal, založené Charlesom Dowom

Aj keď sme na začiatku práce hovorili o trochu skoršom dátume, oficiálny dátum, kedy bol index prvý krát vydaný, je 26. máj 1896. Tak, ako aj spoločnosť STOXX, tak aj spoločnosť S&P Dow Jones Indices publikuje viaceré indexy a najvýznamnejším je, práve aj pre nás zaujímavý, Dow Jones Industrial Average. Obsahuje 30 blue chip akcií, ktoré sú verejne obchodovateľné. V súčasnosti sú spoločnosti z tohto indexu považované za tak stabilné, že sú nakupované dokonca aj konzervatívnymi investormi ako jednotlivé akcie. Používaním takých často obchodovaných akcií sa hodnota indexu

mení neustále, teda v čase, keď je otvorená New Yorkská burza – NYSE. Konkrétne od 14:30 do 21:00 SEČ.



**Obr. 2.9** Vývoj hodnoty indexu Dow Jones Industrial Average

### 2.4.1 Výpočet Dow Jones Industrial Average

Hodnota indexu je tvorená tridsiatimi rôznymi akciami vybraných spoločností. Keďže tento index sa radí medzi cenovo vážené indexy, presný výpočet uvádzame v tretej kapitole, vzorec (3.3). V tomto vzorci nám vystupujú aj rôzne zovšeobecnené premenné používané v iných indexoch podobne váženého typu, ktoré, aby sme dostali vzorec na výpočet Dow Jones Industrial Average, položíme rovné 1.

$$w_{it} = 1$$

$$cf_{it} = 1$$

$$x_{it} = 1$$

Dow Jones Industrial Average je druhý najstarší index, a tak aj jeho výpočet je celkom jednoduchý, presný vzorec teda vyzerá nasledovne:

$$Index_t = \frac{\sum_{i=1}^n p_{it}}{D_t} \quad (2.1)$$

kde:  $p_{it}$  = cena akcie spoločnosti  $i$  v čase  $t$  a  $D_t$  je unikátny deliteľ indexu Dow Jones Industrial Average

V minulosti vôbec nebolo bežné vyplácanie dividend alebo rozdeľovanie, resp. zlučovanie akcií. S takýmito udalosťami sa bolo treba vysporiadať a práve kvôli tomuto vznikol spoločný deliteľ. Teda, aby sme dostali hodnotu indexu, musíme spočítať

aktuálne hodnoty akcií a vydeliť ich deliteľom DOW. Tento deliteľ sa neustále mení a prepočítava. Dow Jones Industrial Average je jeden z najvýznamnejších indexov sveta a má veľmi veľa výborných vlastností, ale častou kritikou je, že je index cenovo-vážený, resp., že váženie je založené na hodnote akcie. Veľkým nedostatkom teda je, že zmena vo výške jedného dolára pre akciu, ktorá má cenu 5 dolárov a akciu, ktorej hodnota je 50 dolárov, je percentuálne úplne odlišná.

## 2.4.2 Kompozícia indexu Dow Jones Industrial Average

Kompozícia indexu Dow Jones Industrial Average nie je vôbec tak industriálna, ako jej historický názov indexu naznačuje. O kompozícii indexu Dow Jones Industrial Average aj v súčasnosti rozhoduje predstavenstvo novin the Wall Street Journal. Teda zloženie indexu nie je posudzované striktné a transparentne podľa trhovej kapitalizácie spoločností a pravidiel s ňou spojenými. Výber spoločností do indexu Dow Jones Industrial Average je, povedzme celkom subjektívny, ale na druhej strane, z dlhodobého hľadiska aj veľmi správny a ak ho porovnáme s indexom S&P 500, ktorý je riadený veľmi podobne ako Euro STOXX 50, tak vidíme, že vôbec nezaostáva kvalitou ani dlhodobou výkonnosťou.

Najväčšie zastúpenie má finančný sektor a samotný index sa skladá, tak ako sme už spomínali, z tridsiatich blue chip spoločností, z ktorých má najväčšie zastúpenie **Goldman Sachs Group Inc.** Na rozdiel od indexu EURO STOXX 50, sa nesleduje zmena v indexe ročne v určitý čas, ale podľa potreby. Poslednou takouto zmenou index prešiel, keď v roku 2015 nahradil Apple telekomunikačnú spoločnosť AT&T Inc. Celkovo sú v indexe zastúpené všetky dôležité priemyselné odvetvia. Sektorovú diverzifikáciu dobre dopĺňa aj prihliadanie vo výbere spoločností na ich medzinárodné zameranie. Takýmto spôsobom sa obrovské spoločnosti chránia pred potenciálne negatívnym vývojom ekonomiky spojených štátov.

Priemysel, ako samostatné odvetvie, má druhé najväčšie zastúpenie v indexe Dow Jones. Patrí sem celý rad spoločností, ktoré sa sústredia na priemyselnú výrobu. Alcoa Inc. je americká priemyselná spoločnosť, ktorá je svetovo piaty najväčší producent hliníka. Boeing Co. navrhuje, vyrába a predáva lietadlá a poskytuje k nim pridružený servis. Podnik Caterpillar Inc., tiež známy pod skratkou CAT, sa na trhu zaoberá najmä navrhovaním, výrobou a predajom motorov a strojov a zároveň ponúka aj finančné služby a poistenie. Ďalšou veľkou firmou v tejto oblasti je aj General Motors, čo je najväčšia americká automobilka v súčasnosti. Spoločnosť General Electric pôsobí v hneď niekoľkých odvetviach, a to napríklad v energetike, farmaceutickom a strojárskom priemysle, doprave či v softvérovej oblasti. United Technologies je nadnárodný konglomerát, ktorý navrhuje a vyrába technologické produkty, ako sú napríklad motory do lietadiel, výťahy, eskalátory a rôzne iné systémy inštalované

v budovách a priemyselné výrobky.

Zastúpenie v indexe Dow Jones majú aj spoločnosti z oblasti farmácie, sú to Johnson & Johnson, celosvetovo dobre známa spoločnosť z tejto oblasti, ktorá vyrába zdravotnícke pomôcky, lieky a kozmetické prípravky a je lídrom tejto oblasti ako v Spojených štátoch, tak aj celosvetovo. Ďalej je to Pfizer, ktorá vyrába lieky a očkovacie vakcíny pre celú škálu medicínskych odvetví. V neposlednom rade sem patrí aj pôvodne nemecká spoločnosť Merck & Co., ktorá bola počas prvej svetovej vojny znárodnená vládou Spojených štátov. Všetky tri spoločnosti patria do top desať najväčších farmafiriem na svete. V oblasti zdravotníctva podniká aj spoločnosť United Health Group Inc., ktorá prostredníctvom svojich dvoch dcérskych spoločností Optum a UnitedHealthcare poskytuje svoj zdravotný servis. Akcie softvérových a IT spoločností tvoria približne 15% celkového objemu indexu Dow Jones. Apple je známa americká nadnárodná spoločnosť zaoberajúca sa výrobou spotrebiteľskej elektroniky a počítačových softvérov. Spoločnosť Hewlett-Packard Company vyvíja a predáva softvéry, hardvérové komponenty a služby s nimi súvisiace. Ďalšou z technologických spoločností je IBM Corporation, ktorá sa, podobne ako Hewlett-Packard, sústreďuje na vývoj softvérov a hardvérov. Zaujímavosťou o spoločnosti IBM je, že drží rekord v množstve patentov. Tieto vynálezy zahŕňajú napríklad počítač, bankomat, disketu, programovací jazyk SQL a veľa iných. Intel Corp., ako ďalší z podnikov z oblasti technológie, je známy najmä vďaka svojim procesorom, ktoré dodáva firmám Apple, Lenovo, HP a Dell. Ďalšou nie menej známou spoločnosťou je Microsoft Corporation tiež známa pod skratkou MS. Táto spoločnosť patrí k najcennejším na svete. MS vyvíja, vyrába a predáva počítačový softvér a tiež hardvérové produkty. Cisco Systems je technologická spoločnosť, ktorá vyvíja najmä sieťové hardvéry a telekomunikačné zariadenia. Z oblasti telekomunikácií sa do indexu Dow Jones dostali ešte dve spoločnosti a to AT&T Inc. a Verizon Communications. Spoločnosť Verizon Communications je najväčšou telekomunikačnou spoločnosťou v Spojených štátoch a druhou najväčšou celosvetovo. AT&T Inc. tiež patrí medzi svetových lídrov v tejto oblasti a uzatvára trojicu najväčších poskytovateľov telefónnych služieb.

Spoločnosť AIG, Inc. je nadnárodná poisťovňa, ktorá pôsobí vo viac ako 130 krajinách sveta. Ďalšou poisťovňou v indexe je aj The Travelers Companies. Index obsahuje aj veľký podiel akcií bánk. Sú to banky, ktoré patria k najväčším na svete, menovite sú to JPMorgan Chase & Co. ako najväčšia banka na svete, Bank of America a Citigroup Inc. Tieto tri banky sú tiež lídrami v Spojených štátoch v hodnotení podľa trhovej kapitalizácie. American Express Co tiež známa pod názvom Amex je medzinárodnou spoločnosťou, ktorá poskytuje finančné služby a je preslávená svojimi platobnými kartami a cestovnými šekmi. Visa Inc., podobne ako Amex, poskytuje finančné služby najmä v oblasti transferu financií a jej najznámejšie produkty sú kreditné a debetné karty Visa. Ako ďalšia finančná spoločnosť v indexe Dow Jones

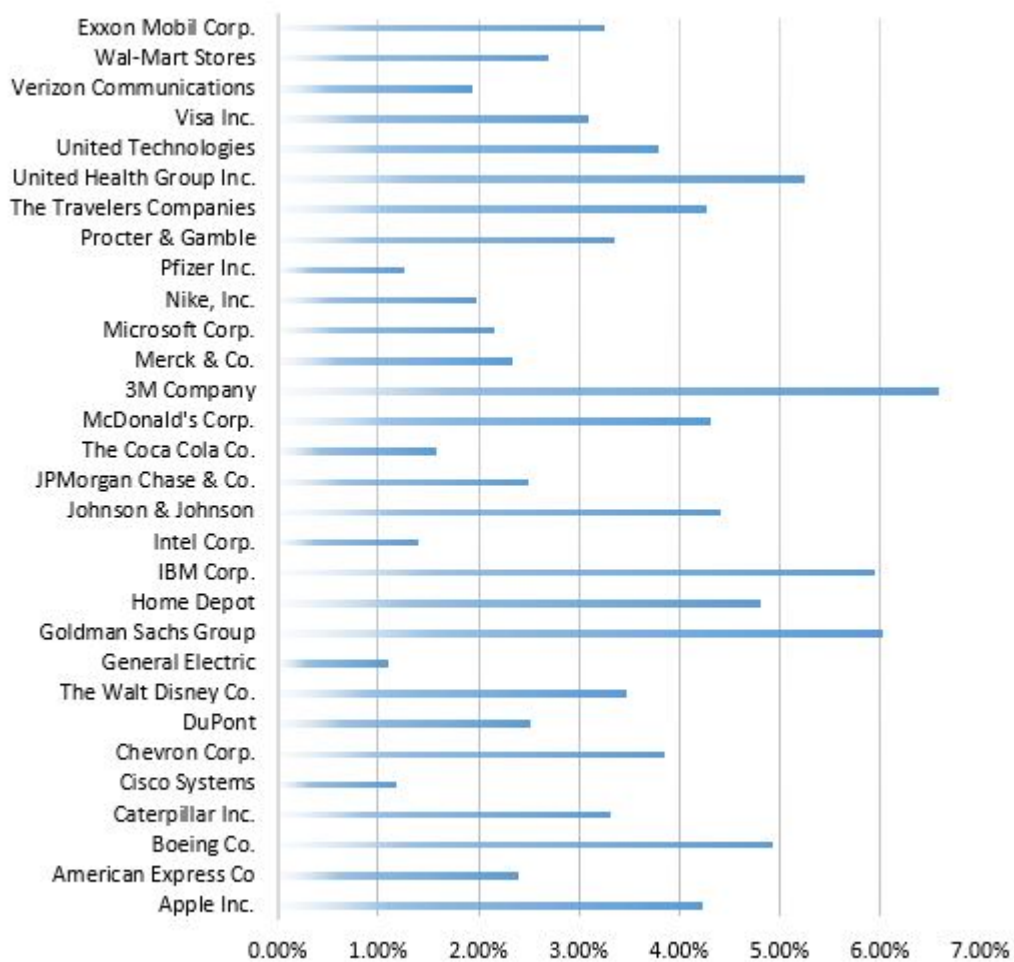
je Goldman Sachs Group, ktorá sa zaoberá investičným bankovníctvom, správou aktív, cennými papiermi a je vlastníkom GS Bank USA.

Chevron Corp. je energetická korporácia, ktorá je aktívna vo viac ako 180tich krajinách sveta. Táto spoločnosť je v celosvetovom meradle jednou z najväčších ropných spoločností, spolu s Exxon Mobil sa zaraďuje už do spomínanej skupiny supermajors. DuPont je chemický podnik zaoberajúci sa tiež zbrojárstvom a výrobou palív do raketových motorov a atómových reaktorov.

Odvetviu zameranému na servis a výrobu tovarov pre zákazníka jednoznačne dominuje spoločnosť Wal-Mart Stores, ktorá je najväčšou korporáciou na svete. Táto spoločnosť, prostredníctvom svojho reťazca hypermarketov a obchodných domov, predáva širokú škálu výrobkov zákazníkom po celom svete. Procter & Gamble, tiež známa pod skratkou P & G, je spoločnosť vyrábajúca rozličné spotrebiteľské tovary, pôvodne začínajúca predovšetkým ako výrobca čistiacich a hygienických prostriedkov. Home Depot sa zaoberá predajom výrobkov do domácností, ako je nábytok, ďalej stavebné výrobky a služby. Honeywell Int'l Inc. je nadnárodná konglomerátna spoločnosť, ktorá vyrába množstvo produktov pre spotrebiteľov zo súkromného sektora až po veľké korporácie a vlády podobne ako 3M Company, ktorá tiež vyrába veľké množstvo rozličného tovaru.

Index obsahuje aj ďalšie podniky, ktorých zameranie je či už v oblasti rýchleho občerstvenia, tabaku, odevníctva alebo zábavného priemyslu. The Coca Cola Co. je jedným z najznámejších výrobcov a predajcov nealkoholických nápojov presláveným najmä svojou vlajkovou loďou, nápojom Coca-Cola. Ďalšou notoricky známou spoločnosťou v tomto indexe je McDonald's Corp., ktorá vytvára sieť reťazcov s rýchlym občerstvením po celom svete. Spoločnosť Mondelez International Inc., pôvodným názvom Kraft Foods Inc., je americkým národným koncernom, ktorý obsahuje celosvetové potravinové značky, predovšetkým sú to spoločnosti vyrábajúce cukrovinky. Altria Group Inc., pôvodným názvom Phillip Morris Companies Inc., je najväčší svetový výrobca a predajca tabaku, cigariet a k nim pridružených produktov. Podnik The Walt Disney Co., tiež známy pod značkou Disney, je druhý najväčší mediálny konglomerát na svete. Jednou z celosvetovo najznámejších spoločností v odvetvi vodného priemyslu je jednoznačne spoločnosť Nike, Inc., ktorá je aktuálne najcennejšou značkou v tomto odvetví.





**Obr. 2.10** Kompozície a cenové naváženie indexu Dow Jones Industrial Average k 30.12.2016

# Kapitola 3

## Výpočet akciových indexov

Najdôležitejšie pri počítaní akciových indexov je správne naváženie ceny akcií sledovaných spoločností a správne určený deliteľ indexu. Teoreticky je nekonečne veľa možností, podľa akých kritérií sa dá zostrojiť konkrétny akciový index. Spomenieme pár reálne používaných metód. Je to napríklad metóda, kde sú váhy určené pomocou trhovej kapitalizácie. Na zostrojenie indexu váženého trhovou kapitalizáciou alebo free float trhovou kapitalizáciou musíme mať dostupné historické dáta o trhovej kapitalizácii a free float factor, teda o počte a cene všetkých akcií spoločností. Index s rovnakými váhami je typ indexu, ktorý má rovnaké váhy na každom komponente v indexe, teda aj malé aj veľké spoločnosti majú rovnako veľký význam. Tento typ indexu nepotrebuje žiadne historické ani fundamentálne dáta. Ďalší, už menej používaný ako predošlé, je index vážený podľa objemu z obchodovaných transakcií. Tento objem môže byť napríklad z aktuálneho dňa alebo napríklad aj z minulosti za určité obdobie. Ešte uvedieme posledný príklad váženia indexu, a to pomocou rôznych fundamentálnych hodnôt. Tu sú navážené akcie napríklad podľa trhovej hodnoty firmy, zisku, obratu alebo aj podľa dlhu. Bližšie si ukážeme výpočet niektorých typov indexov, ktoré sú najviac používané a najdôležitejšie.

### 3.1 Indexy vážené free float trhovou kapitalizáciou

$$Index_t = \frac{\sum_{i=1}^n (p_{it} \cdot s_{it} \cdot f_{it} \cdot c_{it} \cdot x_{it})}{D_t} = \frac{M_t}{D_t} \quad (3.1)$$

kde:

$t$  = čas, v ktorom je index počítaný

$n$  = počet spoločností v indexe

$p_{it}$  = cena akcie spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$s_{it}$  = počet akcií spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$ff_{it}$  = free float faktor spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$cf_{it}$  = cap faktor váh spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$x_{it}$  = výmenný kurz lokálnej meny do meny indexu pre spoločnosť  $i$  v čase  $t$

$M_t$  = free float trhovú kapitalizáciu indexu v čase  $t$

$D_t$  = deliteľ indexu v čase  $t$

Cap faktor sa vzťahuje len na tzv. capped indexy, sú to indexy, ktoré majú určitú maximálnu hranicu váhy na jednu akciu, táto maximálna hranica sa nazýva cap.

Ešte si priblížime výpočet neznámej  $D_t$ . Deliteľ indexu je veľmi dôležitá, unikátna premenná, prispôsobujúca sa aktuálnej situácii.

$$D_{t+1} = D_t \cdot \frac{\sum_{i=1}^n (p_{it} \cdot s_{it} \cdot ff_{it} \cdot cf_{it} \cdot x_{it}) \pm \Delta MC_{t+1}}{\sum_{i=1}^n (p_{it} \cdot s_{it} \cdot ff_{it} \cdot cf_{it} \cdot x_{it})} \quad (3.2)$$

kde:

$t$  = čas, v ktorom je index počítaný

$n$  = počet spoločností v indexe

$D_{t+1}$  = deliteľ v čase  $t + 1$

$D_t$  = deliteľ v čase  $t$

$p_{it}$  = cena akcie spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$s_{it}$  = počet akcií spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$ff_{it}$  = free float faktor spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$cf_{it}$  = cap faktor váh spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$x_{it}$  = výmenný kurz lokálnej meny do meny indexu pre spoločnosť  $i$  v čase  $t$

$\Delta MC_{t+1}$  = rozdiel medzi uzatváracou trhovou kapitalizáciou indexu a vykorigovanou uzatváracou trhovou kapitalizáciou indexu. Pre spoločnosti s uskutočnenými corporate action platnými od času  $t + 1$ , je free float trhovú kapitalizáciu počítaná s vykorigovanými uzatváracími cenami, novým počtom akcií v čase  $t + 1$  a free float faktorom v čase  $t + 1$ , od ktorých odpočítame free float trhovú kapitalizáciu počítanú nevykorigovanými uzatváracími cenami, počtom akcií v čase  $t$  a free float faktorom v čase  $t$ .

## 3.2 Indexy vážené trhovou kapitalizáciou

Takéto indexy sa počítajú rovnakým spôsobom, ako podľa (3.1), ale v tomto prípade hodnota premennej free float factor,  $ff_{it}$  bude rovná 1.

## 3.3 Cenovo vážené indexy váhovými faktormi

$$Index_t = \frac{\sum_{i=1}^n (p_{it} \cdot wf_{it} \cdot cf_{it} \cdot x_{it})}{D_t} = \frac{M_t}{D_t} \quad (3.3)$$

kde:

$t$  = čas, v ktorom je index počítaný

$n$  = počet spoločností v indexe

$p_{it}$  = cena akcie spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$w_{it}$  = faktor váh spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$cf_{it}$  = cap faktor váh spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$x_{it}$  = výmenný kurz lokálnej meny do meny indexu pre spoločnosť  $i$  v čase  $t$

$M_t$  = menovateľ indexu predstavujúci celkovú hodnotu jednotiek  $t$

$D_t$  = deliteľ indexu v čase  $t$

Deliteľ pre cenovo vážené indexy s váhovými faktormi:

$$D_{t+1} = D_t \cdot \frac{\sum_{i=1}^n (p_{it} \cdot wf_{it} \cdot cf_{it} \cdot x_{it}) \pm \Delta MC_{t+1}}{\sum_{i=1}^n (p_{it} \cdot wf_{it} \cdot cf_{it} \cdot x_{it})} \quad (3.4)$$

kde:

$t$  = čas, v ktorom je index počítaný

$n$  = počet spoločností v indexe

$D_{t+1}$  = deliteľ v čase  $t + 1$

$D_t$  = deliteľ v čase  $t$

$p_{it}$  = cena akcie spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$w_{it}$  = faktor váh spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$cf_{it}$  = cap faktor váh spoločnosti  $i$  v čase  $t$

$x_{it}$  = výmenný kurz lokálnej meny do meny indexu pre spoločnosť  $i$  v čase  $t$

$\Delta MC_{t+1}$  = rozdiel medzi uzatváracími jednotkami v indexe a jednotkami v indexe po

kalkulácii parametrov, ktoré boli upravené kvôli spoločnostiam s prebehnutými corporate actions v čase  $t + 1$  tak, že spočítame jednotky v indexe z upravených uzatváracích cien (adjusted), upravených váhových faktorov a váhových cap faktorov v čase  $t + 1$  a odčítame všetky tieto premenné počítané pre čas  $t$ .

### 3.4 Deliteľ indexov a jeho zmeny na základe corporate actions

Výpočet väčšiny indexov a každý index, ktorý v našej práci skúmame, potrebuje určovať a prispôbovať svoj deliteľ. Ako sme už spomínali, je to špeciálna premenná, ktorá reaguje na zmeny v spoločnostiach, nazývané aj corporate actions. Priblížime si, aké zmeny, vo všeobecnosti, deliteľ indexov ovplyvňujú a aký výsledný efekt to na deliteľ indexu má. Pripomenieme, že pre všetky naše tri vybrané indexy je zmena deliteľa rovnaká. Teda buď jeho hodnota pre všetky rastie alebo klesá.

- Klesanie deliteľa:

1. Výplata dividendy – pravidelná výplata dividendy, teda podiel z nerozdeleného zisku spoločnosti. Výplata pravidelnej dividendy sa vzťahuje iba na return indexy.
2. Výnimočná výplata dividendy – je vyplatená nepravidelne vo výnimočných situáciách. Vzťahuje sa aj na price aj na return indexy.
3. Návrat kapitálu a konsolidácia podielov
4. Spätný odkup podielov
5. Spin-off spoločnosti, kedy prichádza k odčleneniu časti organizácie od materskej spoločnosti, prebieha zväčša v prípadoch, keď má odčlenená firma vysoký rastový potenciál. Spoločnosť takto výrazne zníži svoju trhovú kapitalizáciu<sup>9</sup>.

- Rast deliteľa:

1. Navyšovanie trhovej kapitalizácie emitovaním nových akcií a vydaním predkupných práv akcionárom

---

<sup>9</sup>Jednými z najväčších spin-offov v poslednom období bolo odčlenenie firmy Innogy od RWE a spoločnosti Uniper od firmy E.On

# Kapitola 4

## Investovanie do akciových indexov

Investovanie je, zjednodušene povedané, požičanie peňazí niekomu, na nejaký čas, za účelom zisku, profitu. Nás budú zaujímať investície priamo naviazané na indexy alebo investície, ktoré sme si vybrali práve kvôli zloženiu a vlastnostiam konkrétneho indexu. V tejto kapitole sa oboznámime s rizikom investovania ako takým a najmä s možnosťami investovania do akciových indexov. Riziko konkrétnych investícií spomíname hlavne kvôli ďalšiemu porovnaniu investičných nástrojov, ktoré sú spojené s odlišnými rizikami.

### 4.1 Finančné riziko

Či už ide o investovanie, šoférovanie alebo len o posedávanie v parku alebo pred televízorom, každý a v každej situácii sa vystavuje určitému riziku. Tak tiež vieme porovnávať riziká peňazí uložených v banke, investovaných v cennom papieri, nehnuteľnosti alebo peňazí schovaných doma v trezore alebo vo vankúši. Základným pravidlom je, že ak v noci kvôli investíciám v cenných papieroch nespíme pokojne, pravdepodobne znášame príliš veľké riziko[10]. Finančné riziko vieme z fundamentálneho hľadiska rozdeliť do dvoch skupín :

- Systematické riziko – ovplyvňuje obrovské množstvo aktív, je to napríklad významná politická udalosť alebo nejaká veľká prírodná katastrofa, je skoro nemožné ochrániť sa proti takémuto typu rizika.
- Nesystematické riziko – je niekedy nazývané aj špecifické riziko. Tento typ rizika postihuje malé skupiny, určité sektory aktív. Diverzifikácia je najlepším nástrojom, ako sa ochrániť voči takémuto typu rizika.

Reálne poznáme ešte veľa rizík a spomenieme špecifické riziká spojené s investovaním do akcií, resp. dlhopisov (kvôli finančným derivátom):

- Riziko štátu – pokiaľ sa krajina dostane do defaultu, teda zbankrotuje, nebude schopná splácať svoje záväzky, tak aj finančné inštrumenty, a tiež krajiny, s ktorými má určité vzťahy a cenné papiere tam utrpia straty. Toto riziko je veľmi časté na rozvíjajúcich sa trhoch. Aktuálne napríklad vo Venezuele.
- Menové riziko – zjednodušene povedané investície majú svoj pôvod v krajine, kde boli emitované (vydané), teda sa nakupujú v mene tej krajiny, musíme počítat s pohybom výmenného kurzu a znášať aj takéto riziko.
- Úrokové riziko – riziko vyplývajúce zo zmeny úrokových sadzieb, a teda ide o riziko poklesu cien resp. výnosov z dlhopisov z dôvodu poklesu úrokových sadzieb.
- Politické riziko – reprezentuje veľké finančné riziko, hlavne v nestabilných krajinách.
- Trhové riziko – najznámejší typ rizika, nazývané aj volatilita – kolísanie hodnoty, najviac sa týka akcií a opcí. Čím vyššia je volatilita, tým vyššie riziko ale aj možnosť zisku predstavuje.

Vyššie popísané riziká reálne odzrkadľujú budúcu hodnotu, a teda zisk finančného nástroja. Faktorov, ktoré toto všetko ovplyvňujú, je tak veľmi veľa, že budúci zisk môžeme považovať za neistý, ba dokonca až náhodný.

## 4.2 Diverzifikácia rizika

Spomínali sme veľa rôznych rizík a aj spôsob, akým sa ochrániť pred nesystematickým rizikom. Predstavme si, že ako poľnohospodár pestujeme len karfiol, no zrazu príde škodca, ktorý zničí celú našu úrodu karfiolu. Ako majiteľ firmy zameranej výlučne na pestovanie karfiolu, môžeme rovno vyhlásiť bankrot. Preto ani žiadne firmy, čo pestujú len jeden druh plodiny, neexistujú. Pokiaľ pestujeme kapustu, zemiaky, paradajky a aj iné plodiny, tak ak sa stane, že jedna z toho veľkého množstva vyhynie, alebo bude mať zlý rok, s našou poľnohospodárskou firmou to až tak neotrasie a ostatné plodiny nám vytvoria zisk. Veľmi podobne je to aj s investíciami, teda pokiaľ zainvestujeme nielen do jednej firmy, ale do viacerých firiem alebo do viacerých typov finančných nástrojov. Ak jedna investícia nevyjde, nič sa nedeje. Skoro všetci investiční profesionáli sa zhodujú, že diverzifikácia je najdôležitejší nástroj, ako dosiahnuť dlhodobé finančné ciele s minimálnym rizikom.

Akciové indexy túto výbornú vlastnosť majú. Je to hodnota vypočítaná z viacerých akcií a pokiaľ by jedna spoločnosť z indexu mala problémy, celková hodnota indexu klesne len o alikvótnu časť. Ak by sa nejakej spoločnosti, ktorá patrí do kompozície indexu, znížila výrazne trhová kapitalizácia – cena akcie by výrazne klesla – tak by

bola z indexu vyradená a nahradená inou. Aj toto predstavuje veľkú výhodu, ak sa chceme chrániť pred rizikom.

### 4.3 Možnosti investovania do indexov

Veľa ľudí sa chybné domnieva, že indexy ako také sa dajú priamo nakúpiť. Ako sme si už niekoľko krát povedali, indexy sú len hodnoty, za ktorými sa skrýva cena vybraných investičných nástrojov, v našom prípade akcií. Avšak možností, ako investovať do cenného papiera, ktorý kopíruje v nejakom pomere vývoj indexu, je viacero.

Pasívne:

- ETFs – Exchange Traded Fund je fond, ktorý investuje do akcií, ktoré sú zastúpené v indexe, celý svoj majetok v rovnakom pomere. Investori sa podieľajú aj na výplate dividend z týchto akcií, avšak musia znášať aj správčovský poplatok tohoto fondu. S investovaním do takéhoto fondu je, okrem správčovského poplatku, tiež spojený vstupný aj výstupný poplatok. Výhodou takéhoto fondu je, že mení svoju cenu, resp. kurz jedného podielu, počas celého dňa, teda pružne reaguje na vývoj trhu. Takýto typ fondu sa dá obchodovať len na burze, pomocou brokera. Poplatky, ktoré investor znáša, sú zväčša vyššie ako poplatky pri investovaní do klasických podielových fondov.
- Opcie, Investičné certifikáty – aj investičné certifikáty sa skladajú z opcií a dlhopisov. Ich ocenenie a mechanika je veľmi zložitá. Certifikáty, zoradené od najmenej rizikových po najviac rizikové, sa delia na: garantované, diskontné, bonusové, indexové, faktorové, expresné a knock-out certifikáty.
- Podielové fondy – majetok fondu je investovaný, rovnako ako aj v prípade ETF, do akcií spoločností. Najväčší rozdiel je, že sa kurz jedného podielu vypočítava až pri uzavretí trhov a platí vždy na jeden deň. Tento kurz poznáme vždy až zajtrašný deň. Výhodou je, že do takéhoto fondu môžeme investovať pravidelne aj s menším objemom peňazí. Do podielových fondov sa dá často investovať aj priamo a nie pomocou brokera a burzy. Poplatky spojené so vstupom do takéhoto fondu sú spravidla nižšie ako pri ETF fondoch, dokonca v niektorých prípadoch žiadne [5].

Aktívne:

- Priamo do akcií ako fyzická osoba a individuálny investor. Pomocou brokera – sprostredkovateľa investujeme do akcií z indexu podľa nejakej finančnej stratégie. Poplatky spojené s jedným nákupom resp. predajom cenného papiera sa priemerne



pohybujú na úrovni 0,5% z objemu nakupovanej resp. predávanej investície. Pre individuálneho investora platia napríklad aj iné daňové zákony. Je zrejmé, že investovanie ako individuálny investor presne v takom pomere do akcií z indexu, aby sme ho plnohodnotne kopírovali, je skoro nemožné a aj keby sme to robili veľmi dobre a prispôbovali naše portfólio konkrétnym zmenám, tak by sme veľkú časť nášho výnosu strácali na poplatkoch za sprostredkovanie takýchto obchodov a na daniach, ktoré by sme museli odvádzať z každého kapitálového výnosu.

### 4.3.1 Vybrané vlastnosti a riziká ETF fondov a indexových certifikátov

V tejto časti chceme vyzdvihnúť niektoré vlastnosti už spomenutých investičných nástrojov v súvislosti s výskumom našej práce. V našej práci sa zameriame na dva najčastejšie a najvyužívanejšie spôsoby (ktoré sa snažia presne kopírovať vývoj indexu) investovania do akciových indexov. Sú to dva nástroje kapitálového trhu, fondy typu ETF a indexové certifikáty.

#### ETF

Fond typu ETF sme si už celkom dobre priblížili. Jeho najdôležitejšou vlastnosťou, a tiež výhodou je, že vzhľadom na to, že reálne drží pozície na akciách, podieľa sa na výplate dividend a týmto spôsobom by mal dosahovať vyššiu hrubú výkonnosť ako samotný index.

Konkrétne riziká, ktoré musí investor znášať, sú

- Trhové riziko – je riziko zmeny trhovej hodnoty určitej kategórie aktív, v dôsledku čoho klesá hodnota týchto aktív, resp. majetku a zároveň klesá aj hodnota ETF. (Napríklad pokles trhu s akciami, ak sú akcie obsiahnuté v portfóliu).
- Riziko likvidity je riziko toho, že určité aktívum, resp. majetok obsiahnutý v portfóliu, nebude možné speňažiť včas za primeranú cenu.
- Riziko koncentrácie je riziko spojené s výraznou koncentráciou investícií do niektorej kategórie aktív a špecifického trhu.
- Inflačné riziko spôsobuje, že hodnota investícií v určitej mene má z dôvodu zvýšenej inflácie tejto meny nižšiu reálnu hodnotu ako v čase investície.
- Úrokové riziko spôsobuje, že aktíva, resp. majetok, obsiahnuté v portfóliu, na ktorých hodnotu má vplyv pohyb úrokových sadzieb, stratia hodnotu, a tým zároveň stráca hodnotu aj portfólio, čím klesá hodnota ETF.

- Menové riziko je rizikom vyplývajúcim zo zmeny hodnoty aktíva obsiahnutého v portfóliu, v dôsledku zmeny výmenného kurzu a tým následný pokles hodnoty ETF.
- Korelačné riziko je riziko, že aktíva, resp. majetok, obsiahnuté v portfóliu bude reagovať na udalosti na trhu poklesom hodnoty väčšiny aktív, resp. majetku obsiahnutých v portfóliu ETF.
- Akciové riziko je riziko poklesu hodnoty cenného papiera v dôsledku zmeny hodnoty podkladovej akcie.
- Riziko udalosti je riziko straty hodnoty aktív, resp. majetku, obsiahnutých v portfóliu, a tým zároveň aj straty hodnoty portfólia ETF z dôvodu udalosti mimo finančných trhov (napr. živelné pohromy).
- Riziko vysporiadania je riziko, že vysporiadanie niektorého aktíva, resp. majetku, obsiahnutého v portfóliu sa nerealizuje podľa dohodnutých podmienok.
- Riziko volatility je riziko poklesu hodnoty jednotlivého cenného papiera v dôsledku zmeny volatility hodnoty daného cenného papiera obsiahnutého v portfóliu a následne zmena hodnoty cenného papiera.

### **Indexový certifikát**

Existujú rôzne typy investičných certifikátov a je vždy na emitentovi, aké vlastnosti a správanie bude daný certifikát mať. My sa ale budeme venovať najjednoduchšiemu typu investičného certifikátu, a to konkrétne indexovému certifikátu, niekedy označovanému aj ako participačný. Jeho veľkou výhodou je, že investor neznáša žiadne priebežné poplatky, ale iba poplatky spojené s nákupom a predajom takéhoto typu cenného papiera.

Riziká, ktoré musí investor znášať pri investovaní do takéhoto typu certifikátu, sú rozdielne od tých pri ETF fonde. Hlavným rozdielom je, že certifikát nesie so sebou aj riziko emitenta cenného papiera. To znamená, že pokiaľ by emitent cenného papiera, zväčša je to banková skupina, zbankrotoval a dostal by sa do neschopnosti splácať svoje záväzky, môžeme prísť o všetky investované prostriedky.

- Úrokové riziko je riziko poklesu hodnoty investície v dôsledku zmeny úrokových sadzieb. V prípade nárastu úrokových sadzieb hodnota investície obvykle klesá.
- Riziko trhu je riziko poklesu hodnoty investície z dôvodu celkového poklesu trhu s akciami.
- Inflačné riziko spôsobuje, že výška záväzku emitenta splatiť dlh v určitej mene má z dôvodu zvýšenej inflácie tejto meny nižšiu reálnu hodnotu ako v čase investície.

- Riziko volatility je riziko poklesu hodnoty investície na základe zmeny volatility podkladového aktíva na trhu s akciami.
- Akciové riziko je riziko poklesu hodnoty investície z dôvodu poklesu cien akcií, ktoré tvoria akciový index a sú podkladovými aktívami investície.
- Riziko emitenta je riziko zmeny hodnoty investície z dôvodu zmeny trhového vnímania úverovej bonity emitenta alebo neplnenia záväzkov emitenta.
- Riziko likvidity je riziko, že aktívum obsiahnuté v portfóliu nebude možné na trhu speňažiť včas alebo za primeranú cenu.
- Riziko sekundárneho trhu - investor nemá žiadne záruky, že sekundárny trh bude za každých okolností likvidný. Aj keď emitent poskytuje na finančný nástroj sekundárny trh, môžu nastať situácie, kedy sekundárny trh nebude efektívne fungovať, resp. bude pozastavený. Pokiaľ finančné nástroje nie sú obchodované cez burzu cenných papierov, informácie o cene môžu byť ťažšie dostupné, čím môže byť ovplyvnená cena aj likvidita finančného nástroja.

# Kapitola 5

## Cieľ a metodika spracovania diplomovej práce

### 5.1 Hlavný cieľ diplomovej práce

Hlavným cieľom práce je preskúmať fungovanie akciových indexov, analyzovať vybrané a následne použiť niektoré investičné stratégie na investovanie do niektorých akcií z indexu s účelom čo najvyššieho výnosu.

### 5.2 Čiastkové ciele diplomovej práce

Hlavný cieľ sme si rozdelili na tri čiastkové ciele. Prvým čiastkovým cieľom bolo čitateľovi priblížiť históriu a kompozíciu významných akciových indexov. Ozrejmiť metodiku výberu dostupných dát potrebných pre výpočet akciových indexov. Zrozumiteľne popísať konkrétny výpočet vybraných typov akciových indexov, a tiež ukázať akým spôsobom sa výpočet prispôbuje majetkovým zmenám v spoločnostiach.

Druhým čiastkovým cieľom našej diplomovej je čitateľovi dostatočne zdôvodniť, aké finančné nástroje kapitálového trhu je vhodné použiť pri reálnom investovaní do aktív založených na rôznych akciových indexoch. Predpokladáme, že je možné vždy zvoliť výhodnejší spôsob pri investovaní do performance resp. return indexu a do klasického price indexu. Určíme si hypotézy, ktoré podložíme logickými závermi, a potom z historických dát zistíme, či sú naše hypotézy správne alebo nie.

Posledným – tretím čiastkovým cieľom bolo oboznámiť čitateľa s rizikách, ktoré musí investor znášať v spojení s rôznymi investičnými nástrojmi. Ako môže tieto riziká porovnať a ako sa správne rozhodnúť pri výbere a následnej investícii.

### 5.3 Metodika práce

Obsah tejto podkapitoly je venovaný objasneniu postupov, ktoré sme aplikovali na získanie a spracovanie informácií potrebných k plnohodnotnému objasneniu danej témy, analýzu dát a konečnú interpretáciu výsledkov.

V teoretickej časti práce sme v prvom rade po štúdiu odbornej literatúry a iných relevantných zdrojov pomocou metódy dedukcie a indukcie vytvorili ucelenú ideu práce a priblížili danú tematiku. Veľkú časť našej prípravy predstavovalo štúdium indexových metodológií a factsheetov [11..16]. Pomocou analytických metód sme zhrnuli informácie o výpočtoch a vzorcoch pre jednotlivé akciové indexy a ostatné ich zložky, ktoré sme používali pri riešení danej problematiky.

V kapitole Výsledky sme postupovali po jednotlivých krokoch, z ktorých prvým bol zber dát, ktoré sme následne skúmali. Z plateného systému The Bloomberg Terminal sme spolu stiahli 360 tabuliek, ktoré obsahovali mesačné dáta rokov 2007 až 2016 indexov DAX, Dow Jones Industrial Average a Euro STOXX 50. Spolu to tvorilo približne 10 000 údajov. Ďalej nasledovalo definovanie dvoch hypotéz a ich overenie.

**Prvá hypotéza znie:** Investovanie do akciového price indexu Euro STOXX 50 je efektívnejšie pomocou ETF.

**Druhá hypotéza znie:** Investovanie do akciového performance indexu DAX je efektívnejšie pomocou indexového certifikátu kopírujúceho jeho vývoj.

Obe hypotézy sme overovali rovnakým algoritmom, a to v prvom rade vybraním správneho ETF, resp. indexového certifikátu. Následne sme zoskupili dáta pre vybrané cenné papiere. Pre ETF to boli denné dáta desaťročného horizontu od roku 2007 do roku 2017 o cene jedného podielu. Pre indexový certifikát šlo o dáta ceny za jeden kus pre rovnaký časový horizont. Aby sme vedeli tieto dáta porovnať, brali sme do úvahy percentuálne zmeny týchto cien. V poslednom kroku potvrdenia alebo vyvrátenia hypotéz sme utvorili záver pomocou metódy komparácie s hodnotami indexov Euro STOXX 50 a DAX. Záverečnú časť kapitoly Výsledky sme venovali vyrátaniu unikátneho deliteľa pre index Dow Jones Industrial Average, ktorý sme vypočítali na základe už spomenutých dát v programe Matlab, kód prikladáme (Prílohy - Kód v software MATLAB).

# Kapitola 6

## Výsledky práce

V časti výsledky práce si najskôr zdefinujeme hypotézy, ktoré budeme v našej práci skúmať. Ukážeme konkrétny výber fondov ETF a indexových certifikátov pre akciový index Euro STOXX 50 a pre akciový index DAX. Porovnáme výkonnosti vybraných riešení. V poslednej časti výsledkov práce tiež ukážeme časový rad vypočítaných hodnôt unikátneho deliteľa DOW, indexu Dow Jones Industrial Average.

### 6.1 Hypotézy

V tejto sekcii rozvieme naše hypotézy definované v časti 5.3 Metodika práce.

Našou prvou hypotézou je, že pokiaľ chceme investovať do vývoja akciového price indexu Euro STOXX 50, je lepšie to urobiť pomocou ETF, pretože ten sa, na rozdiel od indexového certifikátu, podieľa na výplate dividend, a tým pádom dosahuje lepšie výkonnosti aj napriek tomu, že investor znáša management fee<sup>10</sup>, celkové náklady podielníka (investora) sú určené TER<sup>11</sup>. Na začiatok predpokladáme, že poplatok za investičný účet je pre ETF fond a aj certifikát v rovnakej výške<sup>12</sup>.

Druhou hypotézou, ktorú sme si zvolili je, že pokiaľ chceme investovať do vývoja akciového performance indexu DAX, tak je výhodnejšie použiť indexový certifikát kopírujúci vývoj indexu ako samotné ETF. V tomto prípade totiž už samotný index započítava do svojho priebehu dividendy, a teda veľká výhoda použitia ETF sa stráca a poplatky spojené s investíciou do ETF zostávajú.

---

<sup>10</sup>Management fee je poplatok za správu fondu, správcovský poplatok

<sup>11</sup>TER - total expense ratio sú celkové náklady investora, ktoré znáša, ak do fondu zainvestuje. V týchto nákladoch je zahrnutý už aj srávcovský poplatok

<sup>12</sup>Poplatok za investičný účet sa odvádza inštitúcii, v ktorej investor drží cenné papiere, tento poplatok sa pohybuje na úrovni 0,6% p.a., v našej diplomovej práci tento poplatok nebudeme zohľadňovať

## 6.2 Výber konkrétnych cenných papierov

Ako sme už spomínali, akciové indexy sú podkladovým aktívom a benchmarkom tisícov cenných papierov. My sa zameráme na tie, ktoré sa snažia presne kopírovať vývoj indexu. Potrebujeme sa rozhodnúť pre jeden fond ETF a jeden indexový certifikát pre akciový index Euro STOXX 50 a aj pre akciový index DAX. Celý náš výskum budeme realizovať na dostatočne dlhom časovom horizonte – posledných desať rokov. Tento časový horizont je dostatočne dlhý na to, aby sme z dostupných denných dát vedeli určiť a pozorovať správanie sa indexu, ETF fondu a aj indexového certifikátu.

### 6.2.1 Výber ETF

Cenné papiere sme hľadali priamo na internetovej stránke Börse Frankfurt. Prvým najdôležitejším kritériom bola história fondu aspoň za posledných desať rokov. Tiež sme hľadali iba akumuláčnne a nie distribučné tranže<sup>13</sup> ETF fondov. Takýchto fondov sa nám podarilo nájsť pre každý index tri. Z KIIDov<sup>14</sup> a factsheetov fondov sme potrebovali zistiť údaje o každom správcovi fondu a o vlastnostiach fondov. Brali sme do úvahy hodnotu Xetra liquidity measure<sup>15</sup> (XLM), správcovský poplatok (MF), total expense ratio (TER), asset under management<sup>16</sup> (AUM) a maximálny spread (max. spread).

Euro STOXX 50 ETF						
ISIN	Názov	XLM	MF	TER	AUM	max. spread
DE0005933956	iShares ESTXX50	4,28	0,15%	0,16%	8 119,07	1%
FR0007054358	Lyxor ESTXX50	5,67	0,2%	0,25%	7 243,29	5%
LU0136234068	UBS ETF ESTXX50	15,55	0,15%	0,15%	685,99	2%

**Tabuľka 6.1** Porovnanie vyhovujúcich ETF kopírujúcich index Euro STOXX 50

Podľa tabuľky (4.1) vidíme, že fond s najlepšimi vlastnosťami je fond DE0005933956 patriaci do skupiny fondov iShares spravovaných korporáciou **BlackRock**. Jeho vý-

<sup>13</sup>Akumulačný typ predstavuje reinvestíciu ziskov hlavne z dividend späť do fondu, zatiaľ čo distribučná tranža tieto zisky rozdeľuje medzi svojich podielnikov v podobe dividend

<sup>14</sup>KIID – key investment information document

<sup>15</sup>XLM – xetra liquidity measure je ukazovateľ likvidity cenných papierov vytvorený obchodnou vetvou XETRA, čím nižšia je jeho hodnota, tým menej ovplyvňuje dopyt a ponuka cenu cenného a papiera, a tým viac je cenný papier likvidnejší

<sup>16</sup>AUM – asset under management je celková hodnota aktív pod správou správcovskej spoločnosti fondu, v tabuľke je udávaná v miliónoch eur

konnostný graf si môžete prezrieť v (Prílohy – Obr. 2). Má najnižší spread, najvyššiu likviditu, je do neho investovaných najväčšie množstvo aktív a správcovský poplatok je na prijateľnej úrovni 0,15%.

DAX ETF						
ISIN	Názov	XLM	MF	TER	AUM	max. spread
DE000ETFL011	Deka DAX	3,1	0,15%	0,15%	2 472,43	1%
DE0005933931	iShares DAX	2,23	0,15%	0,16%	8 345,95	1%
LU0252633754	Lyxor DAX	2,98	0,15%	0,15%	1 030,66	0,5%

**Tabuľka 6.2** Porovnanie vyhovujúcich ETF kopírujúcich index DAX

Výber fondu pri indexe DAX je už menej jednoznačnejší, podľa tabuľky (4.2) vidíme, že celkom dobré ukazovatele má aj Lyxor ETF a opäť aj iShares ETF fond. Porovnali sme si teda ešte aj aktuálne spready týchto fondov a aj keď hodnota maximálneho spreadu pre Lyxor ETF je nižšia, tak aktuálny spread iShares je na úrovni 0,027% a pri Lyxor je to viac 0,058%. Nakoniec sme sa opäť rozhodli pre správcu BlackRock, fond DE0005933931. Priebeh vývoja tohoto ETF fondu je zobrazený na grafe v (Prílohy – Obr. 7)

## 6.2.2 Výber indexového certifikátu

Metodika výberu indexového certifikátu je o poznanie jednoduchšia. Hlavnými faktormi pri našom výbere boli dátum emisie certifikátu, ten musel byť starší ako 10 rokov, teda pred prvým májom 2007 a to, že takýto certifikát musel byť open-end<sup>17</sup>. Výkonnosť je u všetkých približne rovnaká<sup>18</sup> a nie je ovplyvňovaná žiadnym správcovským poplatkom ani inými nákladmi. Pri výbere správneho certifikátu musíme určite zohľadňovať kreditné riziko emitenta cenného papiera. Pre našu prácu má ale zohľadňovanie takéhoto rizika veľmi malú mieru signifikantnosti, a preto bolo našou prioritou vybrať taký certifikát, ktorý nám poskytoval reálne a súvislé dáta o jeho vývoji. K indexu Euro STOXX 50 sme sa rozhodli pre indexový certifikát DE0006351893 (Prílohy – Obr. 3). Čo sa týka akciového indexu DAX, tam sme sa rozhodovali medzi dvomi indexovými certifikátmi, ale vzhľadom na pochybné dáta vyznačené v časti Prílohy (Obr. 10) sme sa rozhodli pre indexový certifikát s ISIN označením DE0006351877. Oba certifikáty sú emitované nemeckou bankou

<sup>17</sup>Open – end certifikát je certifikát, ktorý nemá určený dátum splatnosti, resp. maturitu. Väčšina investičných certifikátov dátum splatnosti má, podobne ako dlhopisy

<sup>18</sup>Výkonnosť indexových certifikátov sa môže líšiť zapríčinením rôznych výpočtových odchýlok, ale hovoríme o stotínach až tisícinách percent, ktoré považujeme pre našu prácu za nesignifikantné



Commerzbank a teda znášajú jej kreditné riziko. Vývoj certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 je zobrazený v prílohách (Prílohy – Obr. 9).

## 6.3 Porovnanie vývoja a testovanie hypotéz

Na už spomenutom desaťročnom horizonte sme testovali denné uzatváracie hodnoty ETF fondov, indexových certifikátov a samotný priebeh podkladového aktíva, teda konkrétneho testovaného indexu.

### 6.3.1 Euro STOXX 50

Na obrázku (Prílohy – Obr. 1) je zobrazený vývoj percentuálnej zmeny indexu. Môžeme skonštatovať, že akciový index Euro STOXX 50 dosiahol výkonnosť od 2.5.2007 do 3.5.2017 -18,78%. Porovnaním výkonností ETF fondu a indexového certifikátu (Prílohy – Obr. 5) vidíme, že aj napriek výhodnému reinvestovaniu vyplatených dividend, ETF fond dosahuje desaťročnú výkonnosť -19,74% a vybraný indexový certifikát emitovaný Commerzbank -19,04%. Konštatujeme, že aj ETF fond aj certifikát dosahujú rovnakú výkonnosť, pretože konečný rozdiel je na tak dlhom horizonte veľmi malý a počas celého sledovaného obdobia boli úseky, kedy mal ETF fond lepšiu výkonnosť. Z hľadiska znášania rizika je výhodnejšia investícia do ETF fondu, pretože investor nie je zasiahnutý kreditným rizikom správcu fondu. Pokiaľ by prišlo k problémom takéhoto správcu a hrozil by bankrot, na fond to nemá žiaden dopad a svoju hodnotu nezníži a podielnik nemôže prísť o všetky svoje investované prostriedky<sup>19</sup>. Naopak pri indexovom certifikáte, napriek tomu, že takáto situácia je málo pravdepodobná, môže dôjsť k tomu, že emitent cenného papiera nevyplatí prostriedky svojmu investorovi.

Teda prvú hypotézu môžeme sčasti potvrdiť a povedať, že v prípade investovania do indexu Euro STOXX 50 je výhodnejšie použiť ETF fond, kvôli menšiemu riziku, ktoré je s investovaním do takéhoto fondu spojené. Na druhej strane ale výkonnosť ETF fondu nie je lepšia, tak ako sme predpokladali, a s certifikátom dosahuje rovnaké zhodnotenie. Dôvodom, prečo ETF nedosahuje lepšie zhodnotenie ako samotný akciový index alebo indexový certifikát, sú poplatky. Ak by sme brali do úvahy hrubú výkonnosť fondu ETF, s reinvestovanými dividendami a žiadnymi poplatkami, tak by sme mohli ročne pripočítať pri spojitom úročení práve hodnotu TER - 0,16% p.a..

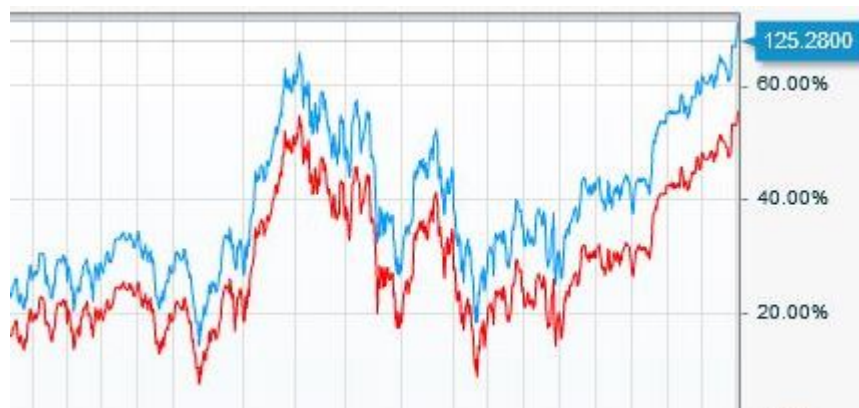
<sup>19</sup>Pri krachu správcovskej spoločnosti sa všetky aktíva zainvestované vo fonde presúvajú pod nového správcu fondu a investor neutrpí stratu prostriedkov



**Obr. 6.1** Výsek grafu (Prílohy – Obr. 5), kde si môžeme všimnúť minimálne rozdiely vo výkonnosti samotného indexu, ETF fondu a indexového certifikátu

### 6.3.2 DAX

Na obrázku si môžeme všimnúť (Prílohy – Obr. 6) zobrazenie percentuálnej výkonnosti akciového indexu DAX. Od 2.5.2007 do 3.5.2017 dosiahol index zhodnotenie vo výške 68,02%. Zo zozbieraných denných dát a následne vytvoreného grafu (Prílohy – Obr. 11) vidíme markantný rozdiel vo výkonnostiach nami vybraného indexového certifikátu a ETF fondu. Zatiaľ čo certifikát dosiahol výkonnosť približne rovnakú ako sám akciový index DAX vo výške 67,89%, tak zhodnotenie ETF fondu bolo o 14,71% nižšie. Analogicky, tak ako sme popisovali aj v prvom prípade, platí menšie riziko pri fonde ETF, ale na druhej strane aj TER fondu, ktorému pripisujeme značne nižšie zhodnotenie.



**Obr. 6.2** Výsek grafu (Prílohy – Obr. 11), kde si môžeme všimnúť minimálne rozdiely vo výkonnosti samotného indexu, ETF fondu a indexového certifikátu

Druhú hypotézu sme potvrdili v plnom rozsahu a veľmi zreteľne. Pokiaľ chceme investovať do performance, resp. return akciového indexu, akým je DAX, je oveľa výhodnejšie urobiť to prostredníctvom indexového certifikátu, ktorý nie je zaťažovaný poplatkom za správu. Na dlhodobom horizonte vieme takýmto spôsobom zvýšiť výnos až o niekoľko percent. Na grafe (Prílohy – Obr. 12) je porovnanie indexu DAX, ETF fondu a certifikátu.

## 6.4 Výpočet unikátneho deliteľa pre index Dow Jones Industrial Average

Historické hodnoty deliteľa akciového indexu Dow Jones Industrial Average nie sú voľne dostupné a preto sme sa rozhodli ukázať postup výpočtu a už nami vypočítané hodnoty práve deliteľa DOW. Zo zozbieraných dát komponentov popísaných v metodike práce sme pomocou upraveného vzorca (3.3) vypočítali hodnoty deliteľa indexu Dow Jones Industrial Average. Výpočet sme realizovali pomocou matematického softwaru matlab. Výpočtový kód sa nachádza v (Prílohy - Kód v software MATLAB) a tabuľka s niektorými vypočítanými dátami<sup>20</sup> sa nachádza v (Prílohy – Tabuľka 1).

Vzorec, ktorý sme použili na výpočet tzv. DOW deliteľa indexu Dow Jones Industrial Average, vyzerá nasledovne:

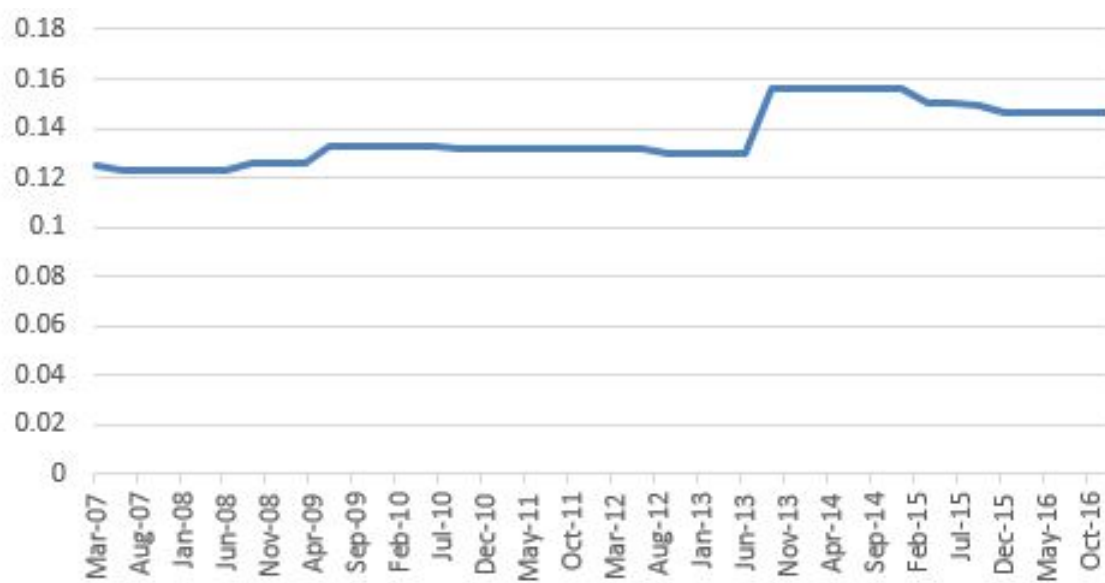
$$DOW_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_{it}}{Index_t} \quad (6.1)$$

kde:  $p_{it}$  = cena akcie spoločnosti  $i$  v čase  $t$

Dátum	03/2007	06/2007	09/2007	12/2007	03/2008	06/2008	09/2008	12/2008	03/2009	06/2009
DOW	0,12482	0,12302	0,12302	0,12302	0,12283	0,12282	0,12555	0,12555	0,12555	0,13232
Dátum	09/2009	12/2009	03/2010	06/2010	09/2010	12/2010	03/2011	06/2011	09/2011	12/2011
DOW	0,13232	0,13232	0,13232	0,13232	0,13213	0,13213	0,13213	0,13213	0,13213	0,13213
Dátum	03/2012	06/2012	09/2012	12/2012	03/2013	06/2013	09/2013	12/2013	03/2014	06/2014
DOW	0,13213	0,13213	0,13022	0,13022	0,13022	0,13022	0,15572	0,15572	0,15572	0,15572
Dátum	09/2014	12/2014	03/2015	06/2015	09/2015	12/2015	03/2016	06/2016	09/2016	12/2016
DOW	0,15572	0,15572	0,14986	0,14986	0,14968	0,14602	0,14602	0,14602	0,14602	0,14602

**Tabuľka 6.3** Hodnoty nami vypočítaného deliteľa DOW

<sup>20</sup>Pracovali sme s kvartálnymi cenami všetkých komponentov DJIA za obdobie od roku 2007 do roku 2016, dokopy to predstavovalo 1 200 historických cien, kvôli veľkému počtu dát, sme ich nemohli uviesť v prílohách a teda sme uviedli už len súčty týchto cien, resp. váh indexu



**Obr. 6.3** Ukážka zmeny hodnoty nami vypočítaného deliteľa DOW

# Záver

V našej práci sme sa zaoberali širokým spektrom sveta akciových indexov. Konkrétnejšie sme zanalyzovali významný index eurozóny Euro STOXX 50, nemecký index tridsiatich blue chip spoločností DAX a v neposlednom rade jeden z najstarších a najvýznamnejších indexov Spojených štátov amerických Dow Jones Industrial Average.

V prvej časti našej diplomovej práce sme čitateľa stručne oboznámili o prvých burzách s cennými papiermi a historickými koreňmi vzniku akciových indexov. Pokračovali sme súčasnosťou a príkladom viacerých akciových indexov.

V ďalšej, druhej časti práce, sme pracovali už iba s tromi konkrétnymi akciovými indexmi, ktorých vlastnosti sme postupne analyzovali. Začali sme všeobecnými vlastnosťami, pokračovali priblížením výpočtu ich hodnôt a hĺbkovejšie sme rozobrali kompozíciu každého z vybraných indexov.

Treťou kapitolou sme ozrejmili, aké sú najpoužívanejšie všeobecné výpočty indexov a aké je správanie sa indexov v prípadoch, kedy spoločnosť mení svoju trhovú kapitalizáciu.

Ďalšou priblíženou tématikou boli spôsoby investovania do vývoja indexov. V čitateľovi sme chceli okrem iného zanechať vedomosť, že investovanie so sebou nesie aj riziká, ktoré je podstatné pri investovaní zohľadňovať.

V prvej polovici praktickej časti našej práce sme potvrdili nami vyslovené hypotézy a priniesli sme reálne odporúčanie investorom pri investovaní prostriedkov do vývoja konkrétnych typov akciových indexov.

Použitím nami získaných dát sme v druhej polovici výskumu dokázali vypočítať kvartálne hodnoty unikátneho deliteľa indexu Dow Jones Industrial Average za posledných desať rokov.

# Literatúra

- [1] ARAM, M.-KULATILAKA, N. *Real options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World* Boston: Harvard Business School Press, 1999, 1. vydanie, s. 246 ISBN 0-87584-845-1
- [2] BODIE, Z.-KANE, A.-MARCUS, A. *Real options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World* Boston: McGraw-Hill School Education Group, 1995, 3. vydanie, s. 1088 ISBN 0-87584-845-1
- [3] CIPRA, T. *Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou*. Praha: Ekopress, 2005, 2. vydanie, s. 155 ISBN 80-86119-91-2
- [4] FONTANILLS, G.-GENTILE, T. *The Index Trading Course* New Jersey: John Wiley and Sons, 2006, 2. vydanie, s. 448 ISBN 13978-0-471-74597-6
- [5] GRAHAM, B. *The Intelligent Investor-Revised Edition* New York: HarperCollins Publishers, 2003, 2. vydanie, s. 203 ISBN 978-80-247-1792-0
- [6] HARGITAY, S.-YU, S-M. *Property investment decisions: A quantitative approach* Londýn: E and FN Spon, 1993, 1. vydanie, s. 336 ISBN 0-419-16780-3
- [7] Pierre-Cyrille Hautcoeur, *The Early History of Stock Market Indices, with Special Reference to the French Case* [cit 2017-03-21] Dostupné online na <[www.parisschoolofeconomics.com/hautcoeur - pierre - cyrille/ Indices\\_anciens.pdf](http://www.parisschoolofeconomics.com/hautcoeur-pierre-cyrille/Indices_anciens.pdf)>
- [8] Iraq Stock Exchange [cit 2016-08-26] Dostupné online na <[https://en.wikipedia.org/wiki/Iraq\\_Stock\\_Exchange](https://en.wikipedia.org/wiki/Iraq_Stock_Exchange)>
- [9] Burza a OTC trh [cit 2016-11-03] Dostupné online na <<http://akademia.trimbroker.com/clanky/Burza-a-OTC-trh>>
- [10] Risk and diversification [cit 2017-02-20] Dostupné online na <<http://www.investopedia.com/university/risk/risk1.asp>>

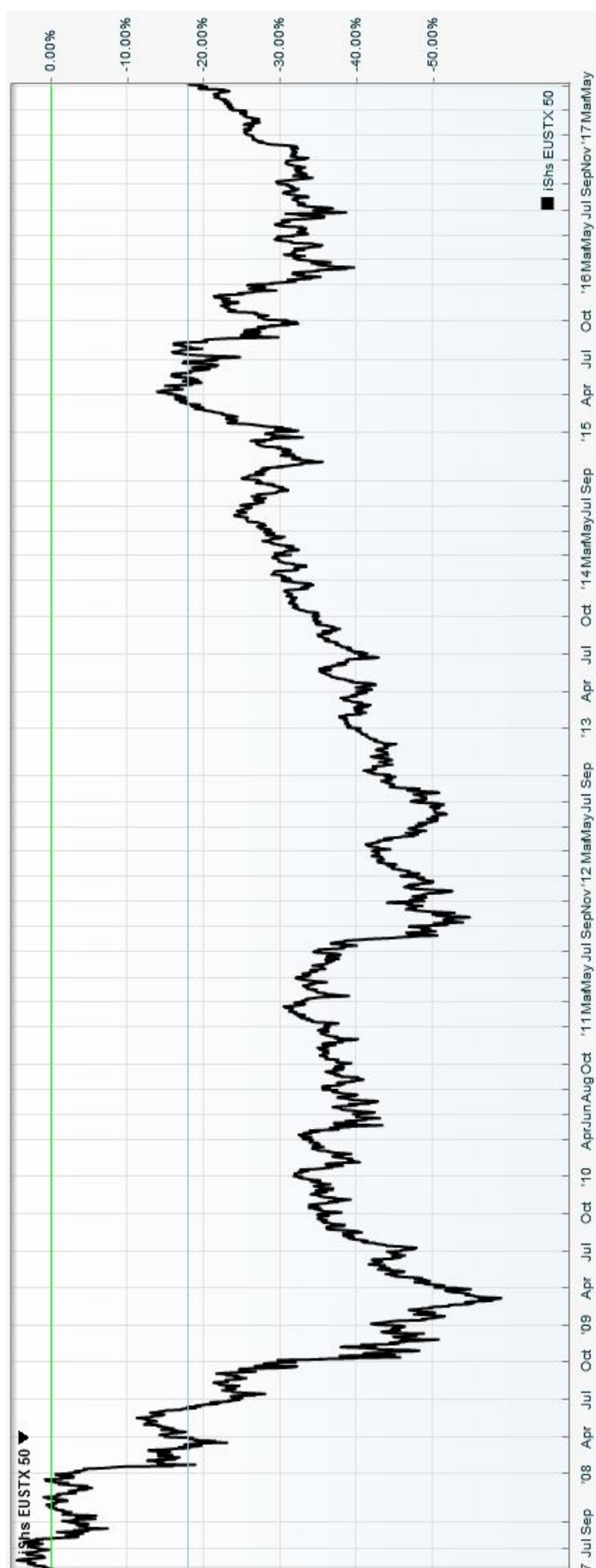
- [11] Factsheets STOXX [cit 2017-04-22] Dostupné online na <<https://www.stoxx.com/documents/stoxxnet/Documents/Indices/Factsheets/2017/March/SX5GT.pdf>>
- [12] Components STOXX [cit 2017-04-22] Dostupné online na <[https://www.stoxx.com/documents/stoxxnet/Documents/Indices/Factsheets\\_Components/2017/March/SX5GT.pdf](https://www.stoxx.com/documents/stoxxnet/Documents/Indices/Factsheets_Components/2017/March/SX5GT.pdf)>
- [13] Indexguide STOXX [cit 2017-04-22] Dostupné online na <[https://www.stoxx.com/documents/stoxxnet/Documents/Indices/Common/Indexguide/stoxx\\_index\\_guide.pdf](https://www.stoxx.com/documents/stoxxnet/Documents/Indices/Common/Indexguide/stoxx_index_guide.pdf)>
- [14] Guide DAX [cit 2017-04-22] Dostupné online na <[https://www.dax-indices.com/documents/599858594/616692974/ik\\_1\\_5\\_e.pdf](https://www.dax-indices.com/documents/599858594/616692974/ik_1_5_e.pdf)>
- [15] Factsheet DAX [cit 2017-04-22] Dostupné online na <[https://www.dax-indices.com/documents/599858594/616692974/Factsheet\\_DAX.pdf](https://www.dax-indices.com/documents/599858594/616692974/Factsheet_DAX.pdf)>
- [16] DJIA factsheet and methodology [cit 2017-04-22] Dostupné online na <<http://eu.spindices.com/index-finder/?currentSearchCriteriaName=&AssetFamily=equity&query=DJIA&resultsPerPage=25#>>
- [17] DJIA index [cit 2017-05-1] Dostupné online na <<https://finance.yahoo.com/quote/DIA?p=DIA>>

# Prílohy





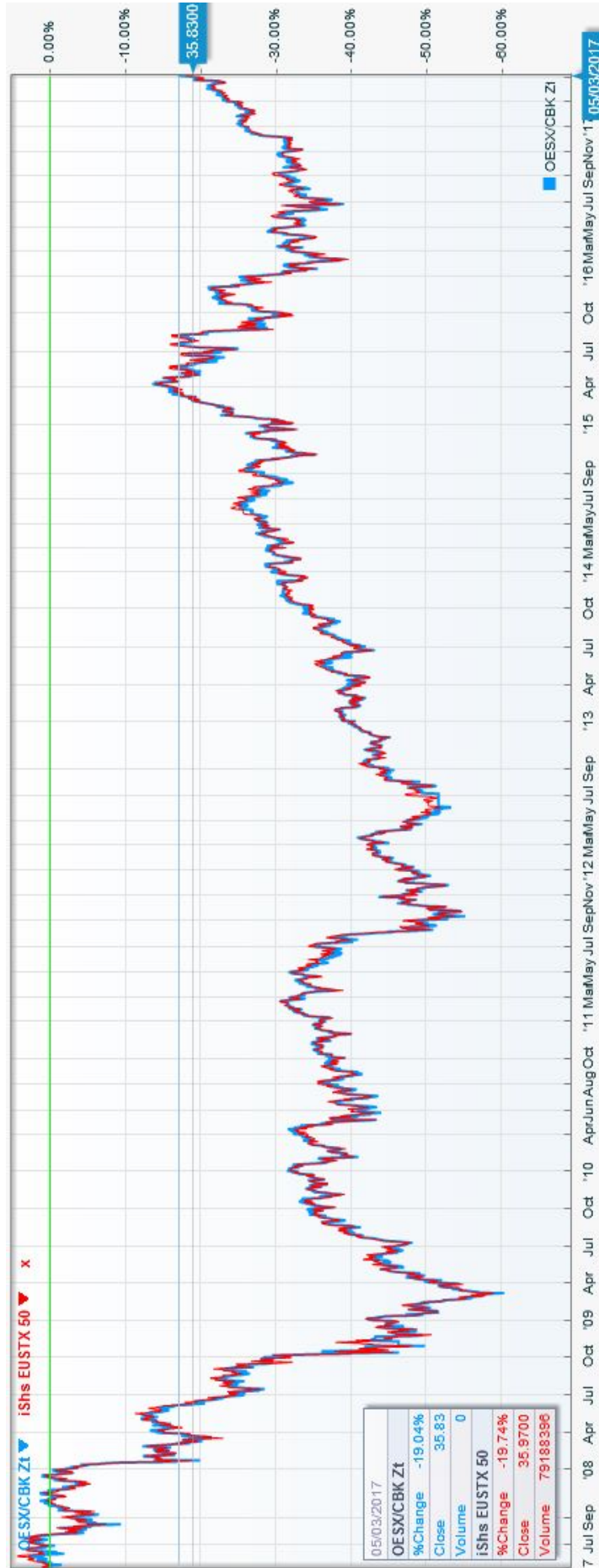
**Obr. 1** Vývoj percentuálnej zmeny akciového indexu Euro STOXX 50 za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017



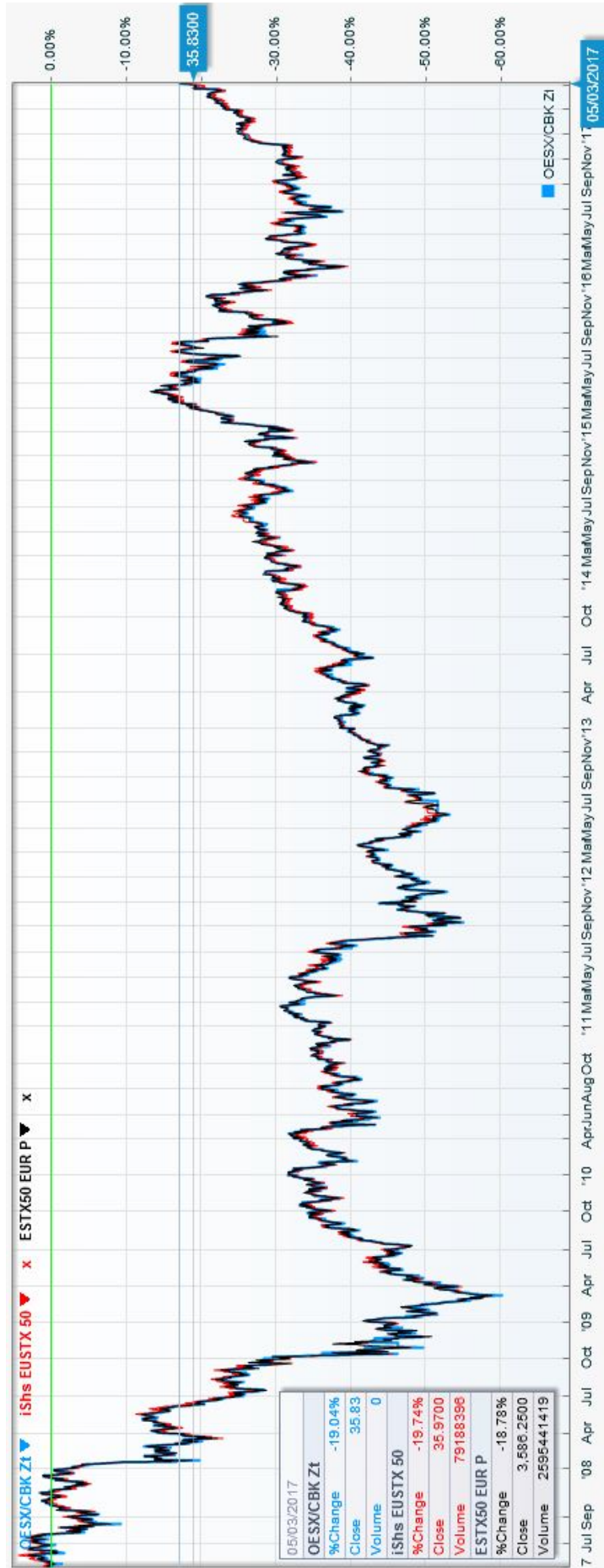
**Obr. 2** Vývoj percentuálnej zmeny kurzu ETF (DE0005933956) kopírujúceho index Euro STOXX 50 za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 3** Vývoj percentuálnej zmeny ceny indexového certifikátu (DE0006351893) kopírujúceho index Euro STOXX 50 za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 4** Porovnanie výkonnosti ETF a indexového certifikátu DE0006351893, oba kopírujúce Euro STOXX 50 od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 5** Porovnanie výkonnosti samotného indexu Euro STOXX 50, ETF a indexového certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 6** Vývoj percentuálnej zmeny akciového indexu DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 7** Vývoj percentuálnej zmeny kurzu ETF (DE0005933931) kopírujúceho index DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 8** Vývoj percentuálnej zmeny ceny indexového certifikátu (DE0005437412) kopírujúceho index DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017

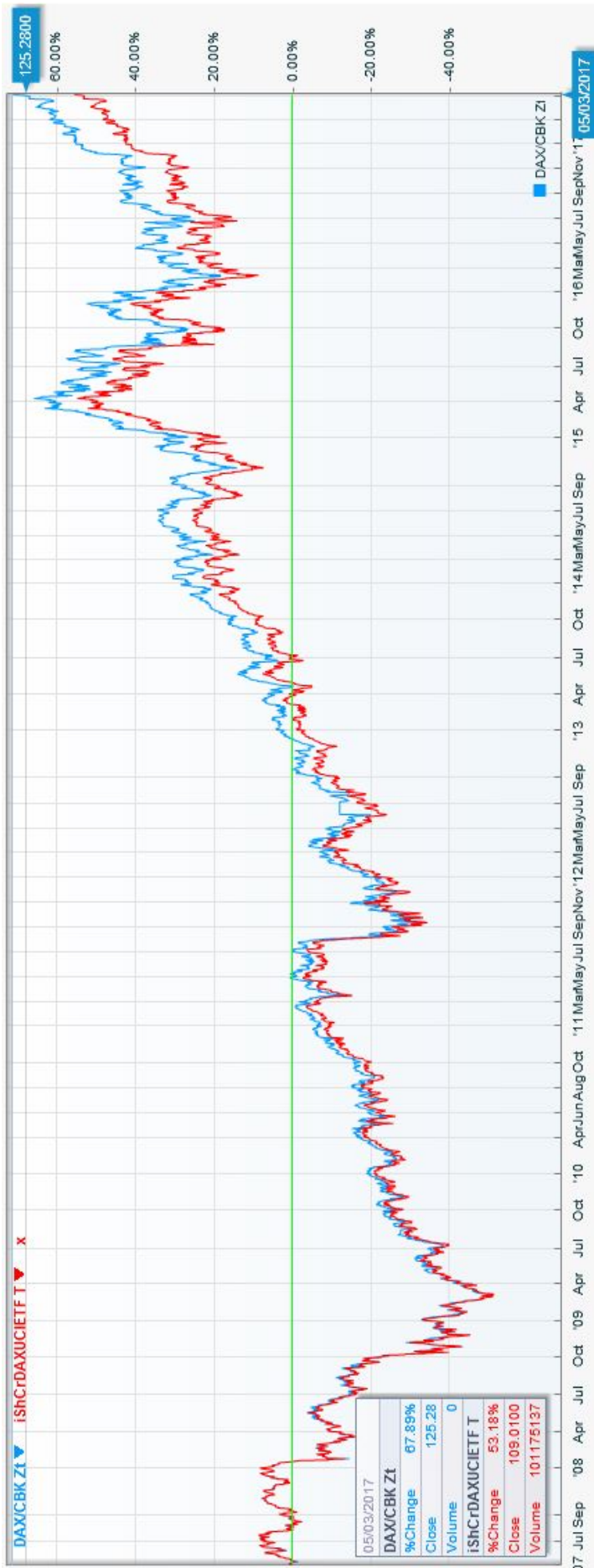




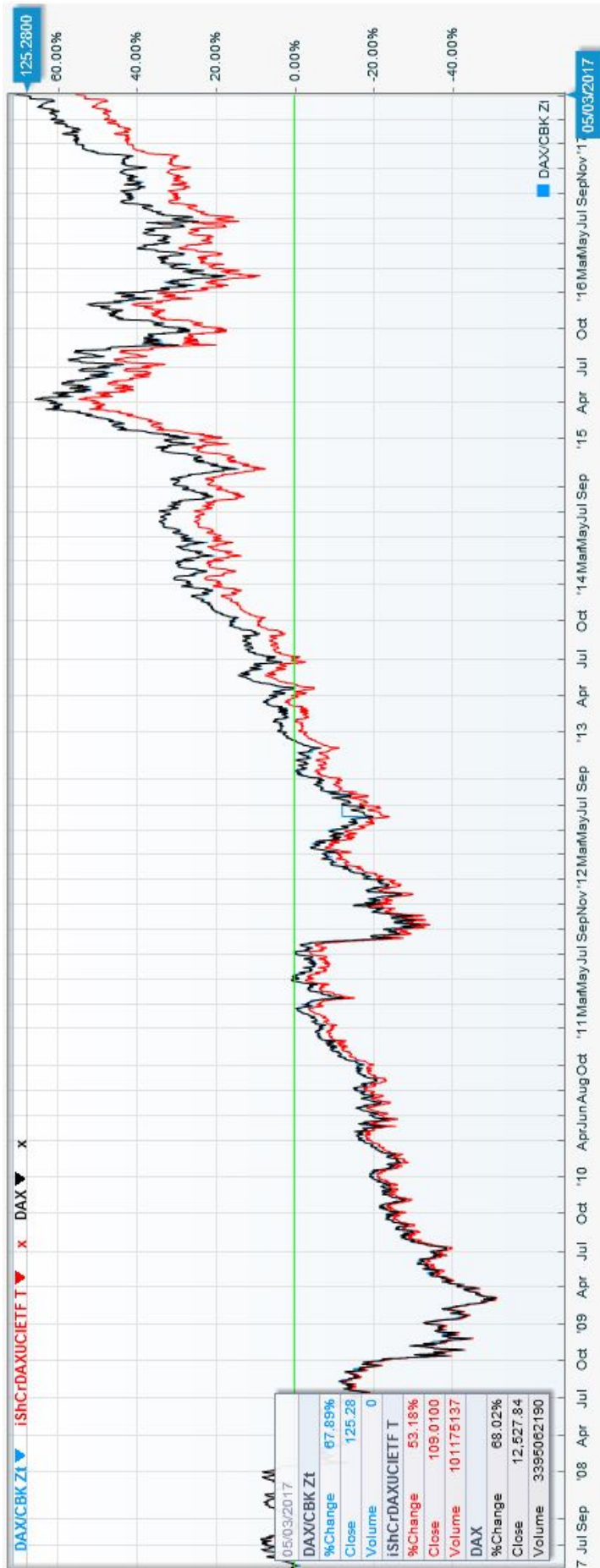
**Obr. 9** Vývoj percentuálnej zmeny ceny indexového certifikátu (DE0006351877) kópírujúceho index DAX za obdobie od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 10** Porovnanie vývoja indexových certifikátov DE0006351877, DE0005437412 od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 11** Porovnanie výkonnosti ETF DE0005933931 a vybraného indexového certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 do 3.5.2017



**Obr. 12** Porovnanie výkonnosti samotného indexu DAX, ETF DE0005933931 a vybraného indexového certifikátu DE0006351877 od 2.5.2007 do 3.5.2017

**Kód v software MATLAB**

```
format long;
```

```
%% nactanie dat, kvartálne ceny komponentov, hodnoty indexu %%  
%% DJIA za casovy horizont 2007–20016 %%
```

```
ceny = importdata('C:\matlab\ceny.txt');  
DJIA = importdata('C:\matlab\DJIA.txt');
```

```
%% definicia premennych %%  
SumaCien = zeros(1,40);  
DOW = zeros(1,40);
```

```
%% vypocet delitelu DOW %%  
for j=1:40  
    for i=1:30  
        SumaCien(1,j) = SumaCien(1,j)+ceny.data(i,j);  
    end  
    DOW(1,j)=SumaCien(1,j)/DJIA.data(1,j);  
end
```

Výpočet deliteľa DOW			
Dátum	Súčet cien	Hodnota DJIA	Deliteľ
Mar-07	1 542,13	12 354,35	0,124824859
Jun-07	1 649,500	13 408,62	0,12301788
Sep-07	1 709,410	13 895,63	0,123017812
Dec-07	1 631,810	13 264,82	0,123017877
Mar-08	1 506,300	12 262,89	0,122834014
Jun-08	1 394,010	11 350,01	0,122820156
Sep-08	1 362,330	10 850,66	0,125552731
Dec-08	1 101,900	8 776,39	0,125552761
Mar-09	955,320	7 608,92	0,125552641
Jun-09	1 117,700	8 447,00	0,132319167
Sep-09	1 285,120	9 712,28	0,132319085
Dec-09	1 379,830	10 428,05	0,132319082
Mar-10	1 436,540	10 856,63	0,132319145
Jun-10	1 293,290	9 774,02	0,132319148
Sep-10	1 425,420	10 788,05	0,132129532
Dec-10	1 529,730	11 577,51	0,132129448
Mar-11	1 627,800	12 319,73	0,132129519
Jun-11	1 640,300	12 414,34	0,132129457
Sep-11	1 441,980	10 913,38	0,132129551
Dec-11	1 614,300	12 217,56	0,132129492
Mar-12	1 745,700	13 212,04	0,132129482
Jun-12	1 701,840	12 880,09	0,132129512
Sep-12	1 749,730	13 437,13	0,130216051
Dec-12	1 706,370	13 104,14	0,1302161
Mar-13	1 898,360	14 578,54	0,130216057
Jun-13	1 941,470	14 909,60	0,130216102
Sep-13	2 355,930	15 129,67	0,155715888
Dec-13	2 581,250	16 576,66	0,155715928
Mar-14	2 562,720	16 457,66	0,15571594
Jun-14	2 620,170	16 826,60	0,15571595
Sep-14	2 653,850	17 042,90	0,15571587
Dec-14	2 775,335	17 823,07	0,155715878
Mar-15	2 663,910	17 776,12	0,149858912
Jun-15	2 640,440	17 619,51	0,149858878
Sep-15	2 437,450	16 284,70	0,149677304
Dec-15	2 544,425	17 425,03	0,146021269
Mar-16	2 582,400	17 685,09	0,146021309
Jun-16	2 618,160	17 929,99	0,146021275
Sep-16	2 673,380	18 308,15	0,146021307
Dec-16	2 885,760	19 762,60	0,146021273

**Tabuľka 1** Kvartálne súčty cien každého komponentu, kvartálne hodnoty indexu a vypočítaný deliteľ DOW