



Ekonomická  
fakulta  
Faculty  
of Economics

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Ekonomická fakulta  
Katedra účetnictví a financí

## **Bakalářská práce**

# **Anomálie na finančních trzích**

Vypracovala: Michaela Šafářová  
Vedoucí práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2014

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela ŠAFÁŘOVÁ**  
Osobní číslo: **E11149**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**  
Název tématu: **Anomálie na finančních trzích**  
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Cílem této práce analyzovat anomálie narušující efektivitu trhu a prokázat nebo vyvrátit výskyt vybraných anomálií na akciových trzích.

Rámcová osnova:

1. Teorie efektivního trhu
2. Alternativní teorie vysvětlující pohyb cen na finančních trzích
3. Popis anomálií vyskytujících se na finančních trzích
4. Testování přítomnosti zvolených anomálií na vybraném finančním trhu
5. Zhodnocení a doporučení

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

JÍLEK, J. Akciové trhy a investování. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 656 s. ISBN: 978-80-247-2963-3.

JÍLEK, J. Finanční trhy a investování: 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 648 s. ISBN: 978-80-247-1653-4.

VESELÁ, J. Investování na kapitálových trzích. 2. vyd. Praha: ASPI. 2011. 780 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

DIMSON, E. Stock Market Anomalies. 1. ed. Cambridge University Press. 1988. 307. ISBN 0-527-34104-3

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petr Zeman


Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: 1. března 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2014

  
doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
EKONOMICKÁ FAKULTA  
Studentská 13 (1)  
370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Milan Jilek, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. března 2013

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

30. dubna 2014

Podpis: .....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Ing. Petru Zemanovi, PhD. za jeho cenné rady a připomínky při tvorbě mé bakalářské práce a za čas, který mi při konzultacích věnoval.

## Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 EFEKTIVNOST TRHU .....	9
2.1 Efektivnost finančních trhů.....	9
3 TEORIE EFEKTIVNÍHO TRHU.....	11
3.1 Historie efektivního trhu .....	11
3.2 Předpoklady efektivnosti trhu .....	12
3.3 Hypotéza efektivních trhů, model spravedlivé hry, náhodné procházky .....	12
3.4 Formy tržní efektivnosti.....	14
3.5 Charakteristiky efektivního trhu .....	16
4 BEHAVIORÁLNÍ FINANCE.....	19
5 ANOMÁLIE NA FINANČNÍCH TRZÍCH .....	21
5.1 Lednový efekt .....	21
5.2 Pondělní (týdenní, víkendový efekt).....	22
5.3 Ostatní anomálie .....	23
6 CÍL A METODIKA.....	28
7 VLASTNÍ PRÁCE .....	31
7.1 Popis společností.....	31
7.2 Vlastní testování.....	33
8 ZÁVĚR.....	44
I. SUMMARY .....	45
II. POUŽITÁ LITERATURA.....	46
III. SEZNAM TABULEK .....	49
SEZNAM GRAFŮ .....	50
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	50

# 1 Úvod

Teorii efektivního trhu se začali ekonomové zabývat počátkem 20. století. K této teorii významně přispěl E. Fama (1969), který se domníval, že trh je efektivní, jestliže odráží všechny dostupné informace. Na trhu se přesto mohou objevovat různé anomálie, které jsou v rozporu s teorií efektivního trhu. Odhalují buď nedostatek v základním cenovém modelu, nebo tržní neefektivnost. Někteří ekonomové jsou toho názoru, že díky těmto anomáliím lze na akciovém trhu dosáhnout nadprůměrných výnosů v určitém období, které se liší podle toho, o kterou anomálii se jedná. S teorií efektivního trhu souvisí také behaviorální finance, které jsou novým teoretickým směrem uplatňujícím poznatky z psychologie na chování investorů. Teorie behaviorálních financí připouští možnost, že investoři se vždy nemusí chovat racionálně, ale mohou podlehnout psychologickým vlivům.

Cílem této bakalářské práce je analyzovat anomálie narušující efektivitu trhu a prokázat nebo vyvrátit výskyt pondělního a lednového efektu na českém akciovém trhu u vybraných společností.

V první kapitole bakalářské práce je obecně zmíněna efektivnost trhu a její rozdělení na tři základní druhy efektivnosti – alokační, operační a informační. Tato práce se zabývá informační efektivností. Druhá kapitola je zaměřena již konkrétně na teorii efektivního trhu, na její předpoklady, hypotézy, formy a charakteristiky. Právě díky této neefektivnosti trhu vznikají na akciových trzích různé anomálie, které mohou být zdrojem nadměrných zisků. Třetí kapitola popisuje teoretický směr behaviorálních financí, které jsou spojeny s behaviorální ekonomikou. V této kapitole jsou také stručně vysvětleny jednotlivé teorie, které právě behaviorální finance zahrnují. Čtvrtá kapitola se zabývá jednotlivými anomáliemi. Práce je zaměřena na lednový a pondělní efekt, které jsou považovány za jedny z nejdůležitějších efektů. Je zde zmíněna i celá řada dalších anomálií, které se mohou na akciovém trhu vyskytovat.

## 2 Efektivnost trhu

Podle Synka, Kislingerové a kol. (2010) můžeme obecně definovat efektivnost jako podíl výstupů k vstupům. Existuje mnoho dělení efektivnosti, např. ekologická, etická, sociální, ekonomická atd. V porovnání s jinými ekonomickými disciplínami chápe investiční ekonomie efektivnost jinak. „*Efektivnost je takové použité ekonomických zdrojů, které přináší maximální úroveň uspokojení dosažitelnou při daných vstupech a technologii.*“ (Samuelson, Nordhaus, 1991, s. 968)

### 2.1 Efektivnost finančních trhů

V souvislosti s finančními trhy lze rozlišovat tři druhy efektivnosti – alokační, informační a operační.

Prvním druhem efektivnosti je alokační efektivnost. Cílem finančních trhů by měla být efektivní alokace úspor do nejproduktivnějších podniků, tzn., že investoři investují do společností při minimálním riziku. Tato efektivnost je typická pro primární trh, kde dochází k přesunu peněžních prostředků od věřitele k dlužníkovi. Alokační efektivnost na primárních trzích může být ovlivňována i sekundárními trhy. Cena cenného papíru na sekundárním trhu tedy ovlivňuje cenu cenného papíru na primárním trhu. Pro zajištění alokační efektivnosti je nutné zabezpečit spolehlivý tok informací o perspektivě dlužníků k investorům. Alokační efektivnost má pozitivní účinek na celou ekonomiku, neboť úspory by měly být vkládány do nejúspěšnějších podniků.

Operační efektivnost na sekundárních trzích je podmínkou alokační efektivnosti na primárních trzích. Trh se nazývá operačně efektivní, pokud jsou transakční náklady nízké, tzn., že je spread (rozpětí) minimální. Rozpětí se snižuje, jestliže se likvidita trhu zvyšuje. Prodávající a kupující cenných papírů by měli počítat s makléřskými náklady. Po započtení transakčních nákladů lze určit tzv. čistý výnos z prodeje cenných papírů. Pro investory i vypůjčovatele je mnohem dražší vstoupit na primární trh, pokud se velikost rozdílu mezi celkovými náklady a čistým výnosem zvětšuje. To platí i v případě, že držitelé cenných papírů chtějí získat hotovost zpět. Podíl rozpětí a transakčních nákladů na ceně tvoří míru operační efektivnosti.

Tato bakalářská práce se zabývá informační efektivností. Podle Jílka (1997) je informační efektivnost závislá na tom, jak se všechny dostupné relevantní informace odrážejí



v tržní ceně. Jednoduchou a jednoznačnou informací představuje kótovaná cena, která je veřejně dostupná všem účastníkům finančního trhu. Pojem informační efektivnost je závislý na tom, jak je chápán pojem relativní informace. Dle tohoto můžeme rozlišit tři stupně efektivnosti, které odpovídají formám informačně efektivních trhů. Jedná se o slabou, středně silnou a silnou efektivnost, které jsou popsány níže v kapitole 3. 4.

Informační efektivnost vyjadřuje, jak ceny cenných papírů odrážejí současné znalosti o očekávaných budoucích příjmových tocích u cenných papírů. Na dokonale efektivním trhu mají všichni kupující i prodávající stejné podmínky, neboť ceny odrážejí všechny dostupné informace. Trh není informačně efektivní, pokud mají někteří investoři k dispozici neveřejnou informaci. Kvůli neveřejné informaci mají tudíž někteří investoři výhodu oproti ostatním a mohou tak dosahovat nadprůměrných zisků. Neveřejnou informaci může být například to, že investoři vědí o novém objevu společnosti. Investoři na základě této neveřejné informace nakoupí cenné papíry od neinformovaných vlastníků, protože věří, že po zveřejnění informace vzroste cena akcií. Malé společnosti jsou specifickým problémem. Někteří jedinci mohou mít o firmách lepší informace než analytici, kteří se zajímají o celý sektor. To ovšem není důkazem, že jsou trhy s malými podniky neefektivní. Na základě tržního prostředí firmy se uskutečňuje interpretace budoucích výnosů. Nestačí pouze vědět, že výnosy podniku porostou, ale i vědět více o zvýšení v rámci vztahu podniku v daném sektoru. Malí investoři mají pouze krátkodobou výhodu, pokud se domnívají, že malá firma není správně oceněna. Je to z toho důvodu, že i při malém počtu akcií se ceny přizpůsobují velmi rychle. Toto chybné ocenění nevede k velkým ziskům.

### 3 Teorie efektivního trhu

*„Teorie efektivního trhu předpokládá, že akciové kursy jsou ovlivňovány očekávanými zisky, dividendami, rizikem, výbuchem finančních panik, kolapsem firem a dalšími kurzotvornými informacemi.“* (Musílek, 2011, s. 281). Efektivní je tedy trh, který velmi rychle vstřebává neočekávané informace.

#### 3.1 Historie efektivního trhu

V roce 1900 jako první matematicky popsal teorii efektivního trhu Louis Bachelier. Ve své disertační práci vysvětloval teorii náhodných procesů cen komodit, ale v té době jí nebyla věnována moc velká pozornost. Za příčinu poklesu a růstu cen akcií považoval neviditelnou náladu tisíce investorů.

Ve 30. l. 20. stol. ekonomové, jako například H. Working nebo A. Cowles, zjistili, že v různých obdobích se korelační závislosti cen u amerických a britských akcií přibližovaly k nule. Až Maurice George Kendall začal používat systematický přístup ke zkoumání efektivního chování akciových kursů. Ve svém zkoumání se věnoval chování krátkodobých změn akciových kurzů na londýnském trhu a cenám bavlny a pšenice na americkém trhu komodit. Předpokládal, že se objeví určité pravidelné cenové cykly. Nakonec ale došel k závěru, že *„... časové řady vypadají, jako by se pohybovaly bez cíle, tak jako by jednou týdně nějaký „démon“ nebo „náhoda“ vytáhli z osudí náhodné číslo a přidali ho k současné ceně a stanovili tak cenu na příští týden...“*. (Kendal, 1953, s. 17)

F. Osborne v roce 1959 porovnal vývoj cen na akciovém trhu s náhodnými pohyby mikroskopických částic pohybující se v kapalině, tzv. Brownův pohyb. Dokázal, že uzavírací akciové kursy mají sklon koncentrovat se na denních maximech a minimech. Také dokázal, že zvraty (páry cenových změn s opačným směrem) mají sklon být běžnější než pokračování (změny ceny ve stejném směru). Definice slabé formy efektivnosti byla v podstatě shodná s Osbornovými závěry.

E. Fama, který svou prací významně přispěl k teorii efektivních trhů, nabyt též názoru o náhodném chování akciových trhů. Právě k jeho práci se datuje vznik teorie efektivního trhu. Fama se i ve svých dalších výzkumech věnoval převážně tomuto tématu. Za všeobecně ideální trh považoval trh, na němž ceny vydávají jasné signály pro alokaci zdrojů, tzn., na kterém firmy mohou učinit investiční rozhodnutí a investoři si mohou vybrat

z cenných papírů, které představují majetkovou účast v podniku na základě předpokladu, že ceny cenných papírů vždy plně odrážejí všechny dostupné informace. „*Trh, na němž vždy ceny plně odrážejí dostupné informace, se nazývá efektivní.*“ (Fama, 1969, s. 383)

### **3.2 Předpoklady efektivnosti trhu**

Fungování efektivního trhu závisí na několika neopomenutelných předpokladech. Při nedosažení těchto předpokladů nelze očekávat dosažení kterékoliv formy efektivnosti. Jedná se především o následující předpoklady. Ziskový motiv je hlavním přínosem efektivnosti trhu. Případné odchylky (mezi vnitřní hodnotou akcie a akciovým kurzem) jsou díky ziskovému motivu identifikovány a odstraněny během několika minut. Dále se předpokládá posun k tvrdě konkurenčnímu trhu, na kterém je velké množství nezávislých investorů mající rovný přístup k technologiím a informacím. Je nezbytný volný a všem dostupný přístup k informacím, které se týkají nejen firem, domácí ekonomiky, ale také zahraničních trhů a jejich ekonomik. Předpokládá se vybudování kvalitní infrastruktury na trhu, což je nutným technickým předpokladem pro fungování efektivního trhu, tzn. pružné, bezchybné a průhledné fungování obchodního systému na burze, rozšiřování informací, systému regulace a kontroly. Jen na likvidním trhu je možné zabezpečení adekvátních nových informací do kurzu cenných papírů a právě likvidnost musí efektivní trh splňovat. Také kvalitní právní legislativa je důležitá pro chod trhu na určitém stupni efektivnosti. Legislativa vymezuje práva a povinnosti subjektů a institucí na daném trhu a vytváří prostředí pro aktivity na tomto trhu.

### **3.3 Hypotéza efektivních trhů, model spravedlivé hry, náhodné procházky**

Hypotéza efektivních trhů (EMH) tvrdí, že se všechny relevantní dostupné informace zcela odrážejí v tržní ceně. To znamená, že pokud budou tržní ceny cenných papírů po každé rovny fundamentálním a spravedlivým hodnotám cenných papírů, bude toto tvrzení pravdivé. Jestliže se fundamentální a tržní cena nerovná, pak je rozdíl dostatečně malý, aby nemohl být využit k dosažení zisku, a to vzhledem k transakčním nákladům.

Trhy cenných papírů budou v neustálé a chaotické rovnováze, za předpokladu pravdivosti EMH.

### **Model spravedlivé hry (The Fair Game Model)**

Model spravedlivé hry je jedním z modelů vysvětlující chování tržních cen cenných papírů a nejlépe vysvětluje EMH. Tento model je založen na tvrzení, že neexistuje rozdíl mezi skutečným výnosem ze hry a očekávaným výnosem před začátkem hry. V souvislosti s trhem cenných papírů se jedná o rozdíl mezi skutečným a očekávaným výnosem z cenných papírů. Model spravedlivé hry je podle Famy (1969) definován jako:

$$z_{j,t+1} = r_{j,t+1} - E(r_{j,t+1} | \phi_t), \quad (1)$$

a

$$E(z_{j,t+1} | \phi_t) = 0, \text{ kde} \quad (2)$$

$x_{j,t+1}$  = spravedlivá hra

$E(r_{j,t+1} | \phi_t)$  = očekávaný výnos cenného papíru  $j$  v období  $t+1$ , závislý na  $\phi$  (tj. na souboru informací dostupném v období  $t$ )

Na trhu s cennými papíry bude platit EMH, tzn., že se cena cenného papíru rovná fundamentální či spravedlivé hodnotě a všechny změny fundamentálních hodnot se ihned projeví v tržních cenách. Jedině nová informace by mohla způsobit změnu fundamentální hodnoty cenných papírů. Pokud se žádná neobjeví, nelze předpokládat změnu fundamentální hodnoty. Novinku či novou informaci nelze předpovídat. Dalo by se tedy očekávat, že výnos se bude nepředvídatelně měnit v souvislosti s novými informacemi.

### **Martingale a Submartingale model (The Submartingale Model)**

Martingale model vyjadřuje, že z dnešního výnosu vychází nejlepší varianta odhadu pro zítřejší výnos. Je jisté, že se bude zítřejší lišit od dnešního, ale nedá se předpovědět o kolik, tudíž zůstává dnešní výnos nejlepším odhadem. O Martingale model se jedná v případě, že se držby cenných papírů mezi obdobími rovnají. Pokud je EMH pravdivá, lze podle Famy (1969) očekávat:

$$E (r_{j,t+1} | \phi_t) = 0 \quad (3)$$

Submartingale model je podobný modelu spravedlivé hry, ale očekáváme růst kurzů cenných papírů v porovnání s předchozím obdobím, což odpovídá buďto inflační ekonomice s nominálním cenovým růstem nebo expandující ekonomice s reálným růstem. Model Submartingalu Fama (1969) vyjadřuje následující rovnicí:

$$E (r_{j,t+1} | \phi_t) \geq 0 \quad (4)$$

### **Teorie náhodné procházky (The Random Walk Model)**

U tvrzení, že současná cena cenného papíru plně odráží všechny dostupné informace, se předpokládá, že po sobě jdoucí změny cen jsou nezávislé. Kromě toho se obvykle předpokládá, že po sobě následující změny mají shodné pravděpodobnostní rozdělení. Podle Famy (1969) je náhodná procházka vyjádřena následující rovnicí:

$$f (r_{j,t+1} | \phi_t) = f (r_{j,t+1}) \quad (5)$$

### **3.4 Formy tržní efektivity**

U akciových trhů existuje různá forma efektivity. Intenzitu této efektivity lze měřit dle druhu informací, které jsou rychle a skoro okamžitě absorbovány akciovými kurzy.

H. Roberts (1967) rozlišuje 3 formy efektivity – slabou, střední a silnou.

Slabá forma efektivity zahrnuje informace, které můžeme získat z minulých (historických) dat. Z těchto historických dat nelze určit prognózu budoucího pohybu kurzu, protože změna kurzu je náhodná. Historická data již byla absorbována kurzy, následovala prudká, ale přiměřená reakce kurzu, a tudíž není možné očekávat následnou reakci spojenou s historickou informací. Kdysi velmi populární technická analýza, která se zaměřuje na objem obchodů a analýzu historických kurzových řad, je nyní považována za ztrátu času a na slabě efektivním trhu za nevyužitelnou. Je zde jasná kontroverze. Technická analýza předpokládá, že kurzy komodit a cenných papírů probíhají v trendech a jakákoliv nová informace je šířena postupně. Jak je již zmíněno výše, na efektivním trhu musí být šíření informací velmi rychlé a reakce skoro okamžitá. Díky náhodnému a nezávislému pohybu kurzu je vyloučena možnost jakéhokoliv trendu na trhu.

U středně silné formy efektivnosti platí, že akciový kurz zahrnuje nejen historická data, ale také aktuální veřejně dostupné informace. I zde platí rychlá a téměř okamžitá absorpce informací do kurzu, tudíž ani tento typ trhu nedokáže zabezpečit nadprůměrné, vyšší než rovnovážné výnosy. Špatně oceněné akciové instrumenty na trhu nelze nalézt, pokud se akciové trhy chovají ve středně silné formě efektivně. V této formě efektivnosti nemá význam technická či psychologická analýza, ani tvůrčí jádro fundamentální analýzy – teorie vnitřní hodnoty akcie. Investor může dosáhnout nadprůměrného výnosu jen inside informací, což je informace, která není veřejně známá nebo po jejím zveřejnění může významně ovlivnit kurz či výnos akcie.

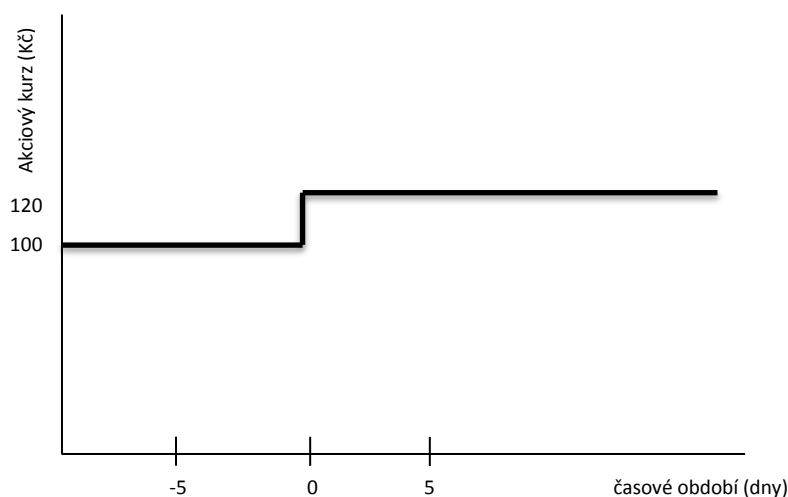
Silná forma efektivnosti je nejsilnější formou efektivnosti trhu. Silná efektivnost zahrnuje kurzotvorné informace veřejného i neveřejného charakteru, které lze kdekoli a jakkoli získat. Zde nemá smysl technická ani fundamentální analýza. Neveřejné informace jsou také bezcenné, protože jsou již zahrnuty v akciovém kurzu. Vnitřní hodnota cenného papíru zde odpovídá jeho kurzu. Na tomto typu trhu nelze zajistit nadprůměrné, vyšší než rovnovážné výnosy, poněvadž je cenný papír v důsledku okamžité reakce správně oceněn. Tato forma efektivnosti neexistuje, pokud není nikde na světě úplně naplněna středně silná forma efektivnosti.

Bylo uskutečněno několik výzkumů týkajících se zneužívání inside informací a dosáhuto zajímavých výsledků. Aktivity burzovních specialistů a obchodních manažerů v USA jsou ve vzájemné kolizi se silnou formou efektivnosti. Naopak manažeři a správci portfolií jsou se svými podprůměrnými výsledky podporou v silné formě efektivnosti.

### 3.5 Charakteristiky efektivního trhu

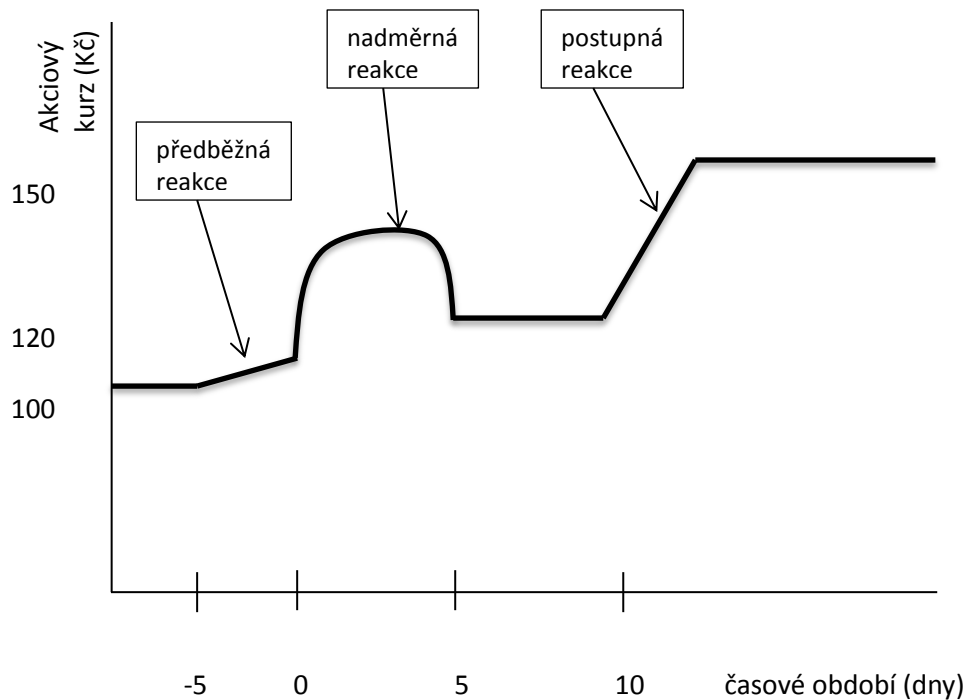
Čtyři základní charakteristiky efektivního trhu nejlépe vymezují podstatu efektivního trhu. Podstatné rysy, důsledky a aspekty obsahují tyto charakteristiky. První charakteristika říká, že nová a neočekávaná informace je absorbována akciovým kurzem během několika sekund nebo minut. Na efektivním trhu je tato reakce pouze skoková. Některé reakce akciových kurzů jsou ale naprosto v rozporu s efektivním trhem, například v důsledku opožděné reakce, která trvá i několik dnů. Předběžná reakce je uskutečňována předběžně před oznámením nové informace a dána do souvislosti s insider obchody na trhu. Nadměrná reakce je způsobena psychologickými faktory a atributy.

Obrázek 1: Okamžitá, skoková reakce akciového kurzu na novou, neočekávanou informaci oznámenou ke dni 0



Zdroj: Veselá (2011)

Obrázek 2 : Postupná, předběžná a nadměrná reakce akciového kurzu na novou, neočekávanou informaci oznámenou ke dni 0



Zdroj: Veselá (2011)

Podle druhé charakteristiky je na efektivním trhu reakce akciových kurzů na novou informaci ukončena ještě v ten den. Jednotlivé informace, jež vyvolávají změny akciových kurzů, jsou nezávislé a náhodné. Novou informaci není možné předpokládat a právě to je důležitým faktorem přispívajícím k náhodnému pohybu kurzů. V případě, že by byla predikce již předem známá, kurzy by nevykazovaly žádný pohyb a nereagovaly by, protože informace by již byla absorbována akciovými kurzy.

Třetí charakteristika tvrdí, že akciové trhy na efektivním trhu jsou nuceny k rovnováze, protože je k tomu tlačí ziskový motiv a aktivita investorů. Neustálé aktivity investorů rychle eliminují ziskové či ztrátové příležitosti. Celkový výnos, který je dosahován na trhu v dlouhodobém horizontu, se od tržního průměru příliš neodchýlí. To ovšem neznamená, že investor nemůže výjimečně dosáhnout vyššího než průměrného výnosu. Charakteristika říká, že nikdo nadprůměrného výnosu není schopen dosáhnout trvale a opakovaně. Odchylku skutečného výnosu od rovnovážného lze měřit např. alfa faktorem v modelu CAMP, který by neměl být příliš vzdálený od nuly. Akcie nacházející se na akciovém trhu jsou většinou správně oceněny, a tudíž se jejich výnosová míra příliš neliší od rovnovážné výnosové míry, v níž je zahrnuto riziko spojené s danou akcií.



V poslední charakteristice je vyjádřeno, že všechny obchodní a investiční strategie ve snaze „bít trh“ na efektivním trhu selhávají. Tím je myšleno „bít trh“ ve smyslu dosáhnout nadprůměrného výnosu. Všechny investiční i obchodní strategie nemohou být úspěšné, protože v dvouletém horizontu nepřinášejí investorovi nadměrný výnos. Veškeré strategie ve snaze dosáhnout nadprůměrného zisku selhávají. Efektivní trh je schopen ocenit každou akcii a většinou se v ocenění nemýlí. Vnitřní hodnotě akcie odpovídá akciový kurz na efektivním trhu. Investiční strategie zaměřující se na rozpoznání akcií, které jsou špatně oceněné, musí být na tomto trhu neúspěšné a neúčinné.

Právě těmto charakteristikám je věnována pozornost při testování praktického fungování efektivního trhu. Testování těchto statistik se provádí většinou statisticky a snaží se otestovat fungování efektivnosti trhu. Při empirických studiích či testování efektivnosti trhu se testuje většinou slabá forma efektivnosti trhu, která vychází z historických kurzových řad.

Nejsnazší je prověřit naplnění druhé a čtvrté charakteristiky. Při prověřování druhé charakteristiky se hledá především jakákoliv závislost a trendy v pohybu akciových kurzů. Používají se buďto jednoduché metody, například simulační testy, korelační testy či distribuční modely, jejichž vypovídací schopnost není veliká, nebo složitější metody, mezi které patří Box-Jenkinsova metodologie.

U testování čtvrté charakteristiky se testy snaží změřit výnosové míry, jež jsou výsledkem investičních a obchodních strategií. Poté se tyto výnosové míry porovnávají s výnosovou měrou akciového indexu. Nelze hovořit o slabě efektivním trhu, pokud není naplněna čtvrtá charakteristika. O tu se nejedná, pokud je výnosová míra produkovaná zvolenou strategií, po započtení transakčních nákladů, vyšší než výnosová míra produkovaná indexem.

## 4 Behaviorální finance

Behaviorální ekonomie a s ní související oblast behaviorálních financí jsou novým teoretickým směrem uplatňujícím poznatky z psychologie na chování investorů a institucí na trzích cenných papírů. Někteří představitelé tohoto směru jsou dokonce psychologové, např. A. Tversky nebo D. Kahneman. Musílek (2011) uvádí, že behaviorální finance lze definovat jako „...*interdisciplinární teorii zkoumající vliv psychologie na rozhodování investorů, fungování trhu cenných papírů*...“. Na rozdíl od teorie efektivního trhu tato teorie připouští možnost, že investiční publikum se ne vždy musí chovat racionálně, ale může podlehnout psychologickým vlivům. Behaviorální modely spojují poznatky z psychologie s mikroekonomickou teorií a zahrnují celou řadu konceptů, metod a oblastí.

Základním úkolem behaviorálních financí je vysvětlit, proč účastníci trhu dělají soustavné chyby, které jsou v rozporu s předpokladem racionálního účastníka trhu. Tyto chyby, které ovlivňují ceny i výnosy, vyvábí tržní neefektivnost. Finance také zkoumají, jak ostatní účastníci využívají tuto tržní neefektivnost. Někteří analytici považují behaviorální finance za teoretický základ pro technickou analýzu. Další klíčová pozorování se zabývají nesouladem mezi rozhodnutím, jak získat či udržet prostředky nebo averzemi vůči ztrátám. Averze vůči ztrátě se projevuje tím, že investor není ochoten prodat akcie, pokud by to pro něj mělo znamenat ztrátu.

Mezi teorie behaviorálních financí lze zařadit Prospect Theory, Framing Theory, Overconfidence Theory a další teorie, z nichž některé jsou popsány níže.

D. Kahneman a A. Travesky (1979) vytvořili tzv. prospektovou teorii, kterou v roce 1992 rozpracovali do kumulativní prospektové teorie. (Kahneman, Traversky, 1992). Tyto teorie zkoumají chování investorů za nejistoty a za rizika při výběru mezi investičními alternativami. Prospektová teorie se skládá ze dvou fází – úpravy a hodnocení. Ve fázi úpravy se rizikové situace zjednodušují pomocí různých výběrů. V druhé fázi se rizikové alternativy hodnotí podle různých psychologických principů.

Další teorií těchto autorů je Framing Theory („teorie zarámování“). Tato teorie se zabývá reakcí investorů na stejnou kurzotvornou informaci podanou odlišnými způsoby.

Overreactions Theory („teorie přehánění“) se zabývá chováním investorů při nových dramatických událostech a jejich reakcí na informace, jenž nelze předpokládat. Představitelé této teorie, např. W. De Bondt a R. Thaler (1995), vycházejí z předpokladu, že po

uveřejnění nových informací týkající se cen akcií, dochází k „přestřelování“ správných hodnot. Z toho vyplývá, že poté musí dojít i k jejich reverznímu pohybu, a tudíž zpětnou korekci cen lze úspěšně předpovědět.

Overconfidence Theory („teorie nadměrného sebevědomí“) zkoumá chování správce aktiv a vybrané investory, kteří jsou toho názoru, že jejich investiční schopnosti i dovednosti jsou nadprůměrné. Jejich frekvence obchodování je silně nad průměrem a spravované portfolio se neustále mění. Ve srovnání se strategií „kup a drž“ však dosahují vysoce podprůměrné výnosové míry, což je důsledkem jejich nadprůměrného obchodování.

## 5 Anomálie na finančních trzích

Anomálie jsou empirické výsledky, které jsou v rozporu s teoriemi efektivního trhu. Ukazují buď tržní neefektivnost, nebo nedostatek v základním cenovém modelu.

### 5.1 Lednový efekt

V jednotlivých časových obdobích nemá pohyb akciových kurzů stejnoměrný vývoj. Byly objeveny časové cykly, které se pravidelně opakují v kursovém vývoji. Lednový či pondělní faktor patří mezi nejdůležitější kalendářní vlivy.

Výskyt tohoto efektu může být dán tím, že většina investorů a manažerů na konci roku zkoumá výnosnost svého portfolia, vytváří nové investiční strategie, převrstvuje portfolio a svá portfolia doplňují o akcie těchto malých firem. Investoři se snaží především dosáhnout daňové optimalizace ztrátovými nákupy, které jsou záměrně uskutečňovány v prosinci, v lednu již k tomu není důvod. Navíc v měsíci lednu dochází k nakupování cenných papírů zpět, tím dochází k opětovnému zvýšení cen akcií, a tudíž mají vyšší výnosnost.

Lednový efekt (The January Effect) se týká především akcií menších firem a vyskytuje se v měsíci lednu. Počátkem ledna, zejména v prvních čtrnácti dnech tohoto měsíce, dochází k nadměrnému kurzovému růstu, což by mohlo být zdrojem vysokých kapitálových zisků. Výnos amerických akcií malých i velkých firem během prvních pěti dnů v lednu v letech 1963-1979 dosáhl průměrného rozdílu 8,16%, konkrétně se tím zabýval Keim (1983). Taktéž Haugen a Lakonishok (1988) se zabývali tímto efektem, o kterém pojednávají ve své knize *The Incredible January Effect*. V jednotlivých státech a v čase působí podle Gultekina a Gultekina (1983) lednový efekt jinak. S tímto efektem je velmi úzce spojen efekt zanedbaných firem.

První pokusy testování této hypotézy zkoumaly krátkodobé sériové korelace v cenách akcií. Pokud neexistovaly žádné významné korelace, byly důkazy posuzovány v souladu s náhodnou procházkou. Nicméně vědci provedli odlišný test, který se stal klíčovým. Rozeff a Kinney (1976) našli sezónní modely v rovnovážném indexu cen na newyorské burze cenných papírů v letech 1904-1974. Průměrný výnos se v lednu pohyboval okolo 3,5%, což je přes jednu třetinu ročního výnosu, zatímco v ostatních měsí-

cích se průměr pohyboval okolo 0,5%. Zajímavé je, že se vysoký lednový výnos neobjevoval v indexu, který zahrnoval pouze velké firmy.

Kvůli prozkoumání hypotézy daňové ztráty z prodeje a také kvůli tomu, zda lednové výnosy mohou být pouze statistickým artefaktem, zkoumalo několik vědců sezónní modely v dalších zemích. Mezinárodní výsledky dokazují, že zatímco se daně zdají být důležité vůči lednovému efektu, nejsou vysvětlením všeho. Například tento efekt je sledován v Japonsku, kde neexistuje daň z kapitálových zisků, či v Kanadě, kde do roku 1972 taktéž neměli tuto daň. (Thaler, 1987)

Základní otázka zní, zda tato anomálie znamená ziskovou obchodní strategii. Na tuto otázku je těžké odpovědět. V případě malých firem, malý objem obchodů a velké rozpětí nabídky a poptávky, hovoří proti velkým ziskovým příležitostem nebo taktéž vysokým transakčním nákladům. Ani jedna z anomálií nenabízí obrovskou příležitost pro soukromé investory. To ovšem neznamená, že by byla anomálie nezajímavá. Někteří obchodníci čelí nulovým transakčním nákladům a investoři, kteří nyní nakupují v lednu, mohou místo toho nakupovat v prosinci. Kromě toho, když nikdo nevydělá peníze jako důsledek anomálie, může se zajímat o to, proč k nim dochází.

## **5.2 Pondělní (týdenní, víkendový efekt)<sup>1</sup>**

Tento efekt způsobuje, že se během týdne akciové kurzy pohybují podle určitého vzoru. Existuje jistá sezónnost časové řady kurzů akcií, která je v rozporu s předpokladem efektivního trhu, což je náhodný pohyb kurzu. Výzkumy ukázaly, že pondělní efekt nelze vysvětlit dobou vypořádání mezi transakcemi vyskytujícími se v odlišných dnech v týdnu. Dále ho nevysvětlují chyby v měření v zaznamenaných cenách či chyby v prodejním i nákupním chování investora.

Podle Jílka (1998) lze během víkendu a pondělního dopoledne zaznamenat statisticky významnou tendenci poklesu cen akcií. Tento efekt není zcela objasněn. Jednou z možností, jak vysvětlit pondělní pokles cen, je příchod špatných zpráv v průběhu víkendu, což má za následek pondělní výprodeje.

Pokles cen je v průměru 0,1%, takže je obtížné z tohoto efektu profitovat vzhledem k transakčním nákladům. Jedna z možných strategií je pak držení akcií od pondělního

---

<sup>1</sup> Angl. The Day of the Week Effect

odpoledne do pátku, kdy dochází k likvidaci portfolia a investování peněžních prostředků na peněžním trhu. Každý týden se náklady na nákup a prodej snižují, čímž je pravděpodobně zcela omezen veškerý zisk z této strategie. Tento efekt je i tak velmi zajímavý a významný. (Jílek, 1998)

Další možné vysvětlení rozdílných denních výnosů nabízí teorie kalendářní báze a obchodní báze. Pokud proces generuje akciové výnosy nepřetržitě, pak by měly pondělní výnosy obsahovat výnos za víkend jako kompenzaci za třídní období držby. Jedná se o hypotézu kalendářní báze. Další možností je hypotéza obchodní báze, během které jsou výnosy vytvářeny po dobu obchodování a průměrné výnosy jsou stejné pro všech pět pracovních dnů. V rozporu s oběma hypotézami jsou pondělní akciové výnosy v mnoha zemích v průměru záporné. (French, 1980)

### **5.3 Ostatní anomálie**

#### **Efekt velikosti**

Efekt velikost (The Size Effect) je také nazýván efektem malých firem či efektem s nízkou kapitalizací. Tento efekt z části navazuje na efekt zanedbaných firem nebo na efekt nízkého P/E ratio. Akcie malých firem, resp. firem s nízkou tržní kapitalizací, vynášejí investorům nadměrné výnosy, což je podstatou efektu velikosti. Podle Banze (1981) mohou výnosy dosáhnout až 19,8% p.a. S investováním do malých podniků je ale také spojeno větší riziko a nižší likvidita, což by si měli investoři uvědomit. Je to dáno především tím, že informace o těchto podnicích nejsou snadno dostupné nebo jsou neúplné či je investování do těchto firem spojeno s vysokými transakčními náklady.

Lednový efekt je s tímto efektem vzájemně závislý. Větší část výnosů lednového efektu tvoří právě malé firmy. Analytici malé firmy dostatečně nemonitorují, což podle jedné z hypotéz může být důvodem efektu malé firmy.

## **Efekt nízkého P/E ratio<sup>2</sup>**

Podstatu jedné z velmi úspěšných investičních strategií tvoří efekt nízkého P/E<sup>3</sup> ratio. Ta doporučuje nakupovat akcie s co nejnižšími hodnotami P/E ukazatele. Opakovaně mohou tyto akcie přinést investorovi nadprůměrný výnos, který se podle Bleiberga (1989) pohybuje od 3,92% do 13,40% p.a. v odlišných časových periodách. Existence efektu je vysvětlována upnutím analytiků na historická data a události nebo možnostmi propojení tohoto efektu s dalšími efekty, mezi které můžeme zařadit efekt velikosti nebo efekt zanedbaných firem.

## **Efekt nízkého P/BV ratio<sup>4</sup> (The Low P/BV Ratio Effect)**

Podle Veselé (2011) je efekt nízkého P/E obdobou tohoto efektu, který má zpravidla mnohem nižší intenzitu. Opakovaně nadměrný výnos investorům přinášejí akcie s nejnižší hodnotou ukazatele P/BV. Existence efektu nízkého P/BV je i tentokrát vysvětlována přílišnou upjatostí analytiků na historická data nebo tím, že investoři nadhodnotí budoucí ziskový potenciál firmy. Podle studie Capaula, Rowleyho a Sharpea (1993) působí nejsilněji tento efekt v Japonsku a ve Francii, kde je výnos vyšší v průměru o 2% p.a.

## **Efekt nízkého P/S ratio<sup>5</sup>**

Efekt nízkého P/S ratio (The Low P/S Ratio Effect), stejně jako předchozí dva výše uvedené ukazatele, vynáší investorům opakovaně nadměrné výnosy. Tato anomálie sice příliš prozkoumána nebyla, přesto Jakobs a Levy (1988) poukazují na značnou intenzitu efektu. Domnívají se, že tato intenzita je stejná jako u hodnot P/E ratio a velikosti. Pokud bychom chtěli objasnit tento efekt, bylo by možné vycházet ze stejných východisek, jako je tomu u efektu nízkého P/E a P/BV ratio.

---

<sup>2</sup> Angl. The Low P/E Ratio Effect)

<sup>3</sup> P/E = Price / Earnings per share

<sup>4</sup> Price/ Book Value ratio

<sup>5</sup> P/S = Price/Sales per share

### **Efekt překvapujících výnosů (The Surprise/Earnings Effect)**

Novými, překvapujícími a neočekávanými informacemi o zisku vykazovaném zkoumanými společnostmi čtvrtletně, se zabývá právě efekt překvapujících výnosů. Reakcí akciových kurzů na určitou informaci, která je zkoumána asi 20 dní před jejím zveřejněním, se zabývali Rendleman, Jones a Latané (1982). Z toho vyplývá, že tyto informace musely uniknout z interních zdrojů firem. Při této studii byla také odhalena opožděná reakce akciových kurzů na danou informaci, která trvala v některých případech až tři měsíce. Pro efektivní trh je typické to, že okamžitě a skokově reaguje na určitou informaci, což v tomto případě odporuje efektu překvapujících výnosů, u něhož je reakce jak předběžná, tak postupná.

### **Efekt fúzí a akvizicí**

Efekt fúzí a akvizicí (The Mergers and Acquisitions Effect) umožňuje dosáhnout nadměrných zisků prostřednictvím růstu cen akcií v době, kdy k fúzi dochází. Týká se to především akcií společností, které jsou předmětem akvizice nebo které chystají fúzi. Vysoká výše prémie, která dosahuje 30 – 60 %, je spojena s přebíranou společností. I u tohoto efektu je předpokladem únik interních informací z firmy, neboť 2/3 kurzových pohybů se vyskytuje ještě před oznámením akvizice podniku. V krátkém období po zveřejnění akvizice proběhne zbylá třetina kurzových pohybů. I v takto krátkém období lze ještě realizovat nadprůměrné výnosy, pokud ještě investoři po zveřejnění akvizice rychle zareagují. Tyto výnosy již tak závratné nejsou.

Pohyb kurzu je u získávané společnosti zcela jednoznačný, což se o přebírající společnosti (získávající) říci nedá. Akciový kurz může zůstat na přibližně stejné úrovni, růst nebo klesat, a to v případě, že není dosaženo zamýšlených, společně působících efektů. V případě, že by došlo k nečekanému odvolání akvizice nebo fúze, dojde k velkým propadům akciového kurzu, což způsobuje návrat kurzu na svou původní hodnotu.

Akciové kurzy reagují již před oznámením akvizice či fúze, tudíž zde dochází k významnému narušení silné formy efektivnosti trhu. Efekt fúzí a akvizicí narušuje taktéž i středně silnou formu efektivnosti z důvodu postupné reakce kurzu na neočekávanou informaci v několika dnech. Podle teorie efektivního trhu by měla být tato reakce okamžitá.



### **Efekt akcií uzavřených fondů ( The Closed.End Mutual Fund Puzzle)**

„Efekt uzavřených fondů je odrazem zvláštního a perzistentního jevu na kapitálových trzích, a sice že akcie uzavřených fondů jsou dlouhodobě obchodovány s diskontem, což znamená, že tržní kurz akcií nebo podílových listů emitovaných fondem je dlouhodobě menší než tržní hodnota majetku fondu připadající na jednu akcii (podílový list)“ (Malkiel, 1977).

Tato hodnota se měří podle ukazatele čisté hodnoty aktiv. Hodnota diskontu se mění inverzně k všeobecnému trhu akcií. V případě, že se jedná o medvědí trh, výše diskontu roste a naopak, jedná-li se o býčí trh, hodnota klesá. Nižší likvidita akcií, spolu s vysokými emisními náklady, náklady zastoupení, daňovými důvody a dalšími, vysvětluje neustálou existenci diskontu u akcií v uzavřených fondech. Výše uvedené důvody nejsou zcela schopny objasnit danou anomálii. Dlouhodobý rozpor mezi objektivní fundamentální hodnotou a tržním kurzem akcie je v rozporu s efektivním trhem, kterého se nelze zbavit ani žádnými arbitrážními aktivitami.

### **Efekt emise nových akcií (The New Stock Issues Effect)**

Tento efekt je spojen s kurzovými pohyby veřejných společností, které vznikly ze společností soukromých, v procesu tzv. going public. Díky procesu going public se akcie soukromých společností neobchodovatelných na kapitálovém trhu, stávají veřejně obchodovatelnými. Investiční banky sehrávají důležitou roli, neboť z důvodu zajištění rozprodání celé emise nebo informační asymetrie, podhodnocují kurzy vydaných akcií o 5-10 %. Trh rozdíl mezi emisním kurzem a vnitřní hodnotou rozpozná a v následujících dnech dochází k růstu kurzů o 5-10 %. Emitované akcie tedy během prvních pár dní generují značné kurzové zisky. Tato nerovnováha na trhu či přizpůsobování kurzu správné hodnotě je taktéž v rozporu s efektivností trhu.

### **Efekt spojený s Value Line Survey ( The Value Line Enigma)**

Největší a nejúspěšnější poradenská společnost je podle Dimsona (1988) Value Line Investment Survey. Value Line hodnotí výnosnost přibližně 1700 akcií. Společnost na základě veřejně dostupných účetních informací rozděluje akcie do pěti kategorií podle očekávaných výnosů, kdy do první skupiny jsou zařazeny společnosti s nejvyššími oče-

kávanými výnosy a do páté naopak společnosti s nejnižšími očekávanými výnosy. Úspěšnost predikce společnosti Value Line byla potvrzena několika akademickými pracemi, ve kterých se vědci shodují na tom, že při nákupu akcií zařazených do první skupiny (nebo naopak prodejem cenných papírů zařazených do páté skupiny) lze dosáhnout nadprůměrných, o riziko očištěných výnosů. Úspěch Value Line je záhadný ze stejného důvodu, jako efekt velikosti nebo P/E efekt. Strategie založené na těchto efektech dosahují nadprůměrného výnosu v porovnání s modelem CAMP. Lze tedy předpokládat, že existuje velká míra závislosti mezi žebříčkem Value Line a žebříčkem založeným na P/E nebo velikosti.

Existuje ještě celá řada anomálií, méně známých, ale přesto významných. Může se jednat o efekt kótace, prázdninový efekt, efekt hospodářského cyklu, měsíční efekt a mnoho dalších.

## 6 Cíl a metodika

### Cíl

Cílem této bakalářské práce je analyzovat anomálie narušující efektivitu trhu a prokázat či vyvrátit výskyt lednového a pondělního efektu na daném akciovém trhu.

### Metodika

K testování vybraných anomálií byla vybrána data čtyř společností - CETV (Central European Media Enterprises), Fortuny, Komerční banky a Unipetrolu. Tyto společnosti jsou obchodovány na Burze cenných papírů Praha. Použitá data jsou z let 2012 až 2013 a pocházejí ze stránek XTB Brokers.

Předpokladem pondělního efektu jsou následující hypotézy:

$$H_0: \mu_{po} = \mu_{os}$$

$$H_a: \mu_{po} \neq \mu_{os}$$

Nulová hypotéza je založena na předpokladu, že střední hodnota pondělního výnosu ( $\mu_{po}$ ) se rovná střední hodnotě výnosů v ostatních dnech ( $\mu_{os}$ ). Alternativní hypotéza předpokládá, že se výnosy nerovnají.

U lednového efektu se předpokládají tyto hypotézy:

$$H_0: \mu_1 = \mu_o$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_o$$

Nulová hypotéza předpokládá, že střední hodnota denního lednového výnosu ( $\mu_1$ ) je stejná jako v střední hodnota denních výnosů v ostatních měsících ( $\mu_o$ ), v alternativní hypotéze se tyto výnosy nerovnají.

Nejprve je třeba z daných dat vypočítat denní výnos pomocí logaritmické transformace dat podle následující rovnice:

$$r_t = \ln P_t - \ln P_{t-1}, \quad (6)$$

kde:

$r_t$  = výnos v čase  $t$

$\ln P_t$  = logaritmus ceny  $P$  v čase  $t$

$\ln P_{t-1}$  = logaritmus ceny  $P$  v čase  $t-1$

Upravená data jsou testována pomocí F-testu na shodu rozptylu a poté podle oboustranného Studentova T- testu v programu Statistica.

Formulace nulové a alternativní hypotézy, zjištění hodnoty testovaného kritéria a kritický obor F- testu jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 1: Testy hypotézy o shodě rozptylů dvou normálních rozdělení

$H_0$	$H_A$	Testovací kritérium	Kritický obor
$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$	$K = \{F \leq F_{\alpha/2}(m-1, n-1) \cup F \geq F_{1-\alpha/2}(m-1, n-1)\}$

Zdroj: Čermáková, Střeleček (1995)

Za předpokladu, že výběrové soubory budou nezávislé a mají normální rozdělení se stejným rozptylem  $\sigma^2$ , bude použit T-test dle tabulky 2.

Tabulka 2: Testy hypotézy o shodě středních hodnot dvou rozdělení  $N(\mu_1, \sigma^2)$  a  $N(\mu_2, \sigma^2)$  pro shodné rozptyly

$H_0$	$H_A$	Testovací kritérium	Kritický obor
$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}}$	$K = \{ t  \geq t_{1-\alpha/2}(m+n-2)\}$

Zdroj: Čermáková, Střeleček (1995)

kde

$$s = \sqrt{\frac{(m-1)s_1^2 + (n-1)s_2^2}{m+n-2}} \quad (7)$$

Za předpokladu, že výběrové soubory budou nezávislé a mají normální rozdělení s různými rozptyly  $\sigma^2$ , bude použit T-test dle tabulky 3.

Tabulka 3: Testy hypotézy o shodě středních hodnot dvou rozdělení  $N(\mu_1, \sigma_1^2)$  a  $N(\mu_2, \sigma_2^2)$  pro shodné rozptyly

$H_0$	$H_A$	Testovací kritérium	Kritický obor
$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}}}$	$K = \{ t  \geq t_{1-\alpha/2}(f)\}$

Zdroj: Čermáková, Střeleček (1995)

Počet stupňů volnosti  $f$  se vypočítá jako:

$$F = \frac{\left(\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{m}\right)^2}{m-1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n}\right)^2}{n-1}} \quad (8)$$

(Čermáková, Střeleček, 1995)

## **7 Vlastní práce**

### **7.1 Popis společností**

#### **Komerční banka, a. s.**

V roce 1990 vznikla Komerční banka jako státní instituce. O dva roky později došlo k transformaci banky na akciovou společnost a její akcie byly kótovány na Burze cenných papírů v Praze. V roce 2001 koupila společnost Sociétés Générale 60% podíl v Komerční bance. Společnost Sociétés Générale je jednou z největších finančních skupin v Evropě, jejímž cílem je finanční stabilita a orientace na klienty. Komerční banka koupila v roce 2006 zbývající 60% podíl v Modré pyramidě a získala tak kontrolu nad třetí největší stavební spořitelnou působící na území České republiky. V roce 2010 došlo k fúzi Komerční banky s Komerční bankou Bratislava, kdy se Komerční banka stala nástupnickou společností.

Komerční banka působí jako mateřská společnost Skupiny KB. Je jednou z předních bankovních institucí nejen v České republice, ale i ve střední a východní Evropě. Banka má rozsáhlou síť poboček a svou vlastní distribuční síť. Společnost kromě podnikového a investičního bankovníctví poskytuje také další služby, mezi které patří penzijní připojištění, pojištění, stavební spoření, spotřebitelské úvěry či faktoring. Všechny tyto služby jsou poskytovány jak na pobočkách, tak i prostřednictvím on-line služeb. Podle posledních dostupných statistik z roku 2012 využilo služeb této banky 1,6 milionu zákazníků. Tito zákazníci byli obslouženi buď u jedné z 399 poboček, nebo u jednoho ze 702 bankomatů. (Komerční banka, 2014)

#### **Fortuna, a. s.**

Jednou z prvních porevolučních akciových společností se stala právě FORTUNA sázková kancelář, a. s., která vznikla v roce 1990 v Praze. Jedním ze čtyř zakládajících členů byl textař Michal Horáček. V roce 1991 vznikla na Slovensku její sesterská společnost Terno, kterou založila FORTUNA společně s Richardem Müllerem. V roce 2005 obě tyto společnosti koupila investiční skupina Penta Investments, která se zaměřila na sjednocení značky a expanzi na nové trhy. V roce 2009 vznikla Fortuna Entertainment Group, která se stala největším provozovatelem kurzových sázek ve střední Evropě. Z původně české společnosti se tak stal holding působící také na slovenském, maďar-

ském a polském trhu. Za dobu své historie se stala Fortuna lídrem v určování trendů v sázkovém sektoru a dává svým zákazníkům jistotu rychlé výplaty výher. (Fortuna, 2014)

### **Unipetrol, a. s.**

Unipetrol vznikl jako důsledek postupných kroků privatizace v roce 1995. Úkolem Unipetrolu bylo spojení vybraných petrochemických společností do seskupení, které by mohlo být konkurenceschopné velkým nadnárodním koncernům. Česká republika zastoupená Fondem národního majetku byla majoritním vlastníkem této společnosti, zbytek akcií byl odprodán investičním fondům a drobným akcionářům. Do Unipetrolu se začaly postupně začleňovat společnosti Chemopetrol, Benzina, Koramo, Kaučuk a další. Unipetrol se stal v roce 2005 součástí PKN Orlen, největší rafinérské skupiny ve střední Evropě.

Unipetrol je v oblasti zpracování ropy a petrochemie vedoucí skupinou v České republice a jednou z hlavních skupin ve střední a východní Evropě. Společnost se zaměřuje na tři strategické segmenty, kterými jsou zpracování surové ropy a velkoobchod, maloobchod a prodej motorových paliv a petrochemická výroba a prodej. Cílem Unipetrolu je dlouhodobý růst hodnoty pro akcionáře. Skupina Unipetrol má přes 330 čerpacích stanic, 4000 zaměstnanců a zhruba 37 % akcií společnosti je veřejně obchodovatelných. (Unipetrol, 2014)

### **CME (CETV)**

CME je bermudská mediální společnost, která je rozšířena hlavně v šesti středoevropských a východoevropských zemích – v Maďarsku, Chorvatsku, České republice, Rumunsku, Slovenské republice a Slovinsku. CME má pobočky v Nizozemí a v každé zemi, ve které operuje. Je zapsána v USA na NASDAQ Global Select Market a na Burze cenných papírů v Praze, kde je vedena pod burzovním symbolem „CETV“. Provozuje 35 televizních stanic, které sleduje přibližně padesát milionů diváků. CME také vlastní jedno z největších studiových zařízení v rámci středoevropských a východoevropských zemí.

Společnost CME byla založena Ronaldem Lauderem v roce 1994 v souvislosti se zahájením televizního vysílání TV Nova v České republice. Tato značka je nejsledovanější na svých trzích, co se počtu diváků týče. (CME, 2014)

## 7.2 Vlastní testování

První z testovaných společností je společnost CETV. Nejprve byl ověřován pondělní efekt. Zlogaritmované denní výnosy byly otestovány v programu Statistica a bylo dosaženo následujících výsledků, uvedených v tabulce 4.

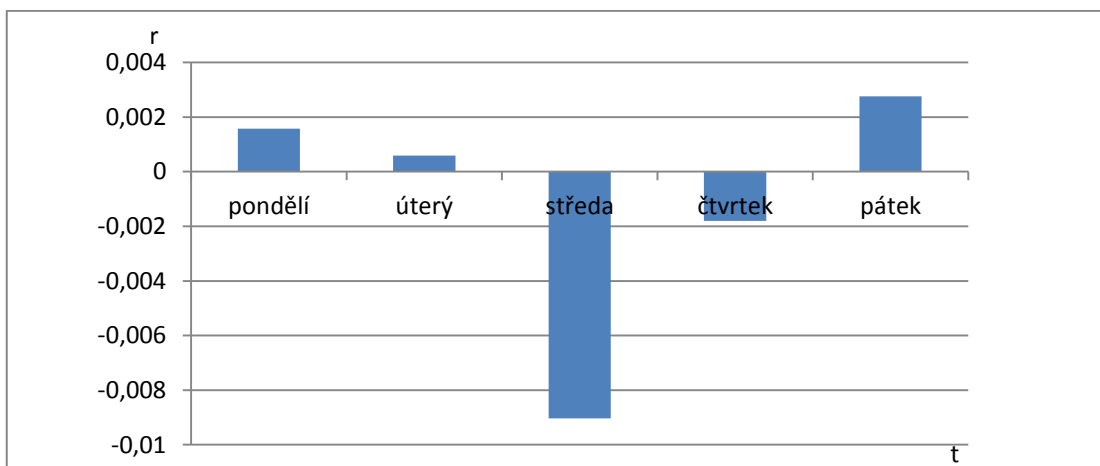
Tabulka 4: CETV – pondělní efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
pondělí vs. úterý	0,001573	0,000595	0,207263	197	0,836018	100	99	0,030976	0,035488	1,312501	0,178758
pondělí vs. středa	0,001573	-0,009036	1,216200	198	0,225357	100	100	0,030976	0,081548	6,930556	0,000000
pondělí vs. čtvrtek	0,001573	-0,001805	0,769991	200	0,442214	100	102	0,030976	0,031370	1,025577	0,900301
pondělí vs. pátek	0,001573	0,002764	-0,240327	198	0,810325	100	100	0,030976	0,038652	1,556956	0,028658
pondělí vs. út-pá	0,001573	-0,001876	0,647993	499	0,517288	100	401	0,030976	0,050916	2,701722	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

Z tabulky je patrné, že v žádném ze srovnávaných dní není p-value nižší, než je hladina významnosti  $\alpha=0,05$ . Nulovou hypotézu tudíž nezamítáme. Při srovnání pondělních průměrných výnosů s ostatními dny lze konstatovat, že páteční výnosy jsou nepatrně vyšší než pondělní, což vyplývá z grafu 1. Dle směrodatné odchylky je volatilita výnosů v pondělí nejnižší.

Graf 1: CETV – průměrné denní ln. výnosy



Zdroj: vlastní zpracování



Dále byl pondělní efekt zkoumán u společnosti Fortuna. Výsledky jsou zaznamenány v tabulce 5.

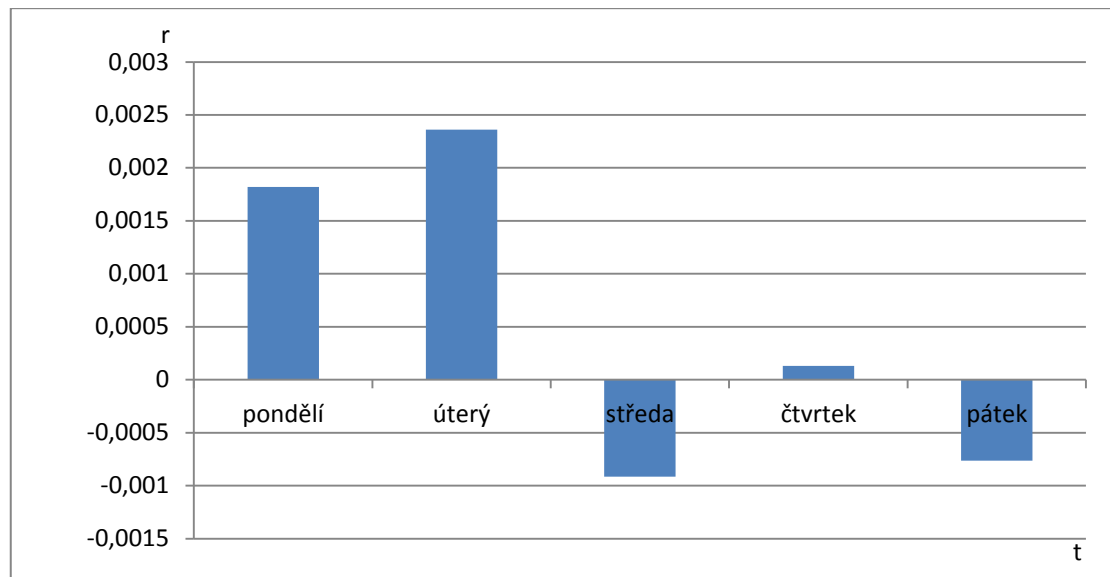
Tabulka 5: Fortuna – pondělní efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
pondělí vs. úterý	0,001820	0,002362	-0,341161	195	0,733350	98	99	0,010918	0,011361	1,082881	0,695294
pondělí vs. středa	0,001820	-0,000914	1,604449	195	0,110233	98	99	0,010918	0,012904	1,396910	0,100708
pondělí vs. čtvrtek	0,001820	0,000130	1,036381	199	0,301282	98	103	0,010918	0,012132	1,234767	0,295917
pondělí vs. pátek	0,001820	-0,000763	1,176998	198	0,240609	98	102	0,010918	0,018902	2,997357	0,000000
pondělí vs. út-pá	0,001820	0,000196	1,060211	499	0,289561	98	403	0,010918	0,014173	1,685093	0,002278

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

I u této společnosti jsou všechny hodnoty p-value vyšší než hladina významnosti  $\alpha=0,05$ , tudíž nulovou hypotézu opět nelze zamítnout. Nejnižší volatilita výnosů je zde také v pondělí. Oproti předchozí společnosti je průměrný pondělní výnos vyšší, ale nejvyšší průměrný výnos je zde dosahován v úterý, nejnižší opět ve středu. Srovnání výnosů je vidět v grafu 2.

Graf 2: Fortuna – průměrné denní ln. výnosy



Zdroj: vlastní zpracování

Třetí z testovaných společností je Komerční banka, která je ze zkoumaných společností z hlediska tržní kapitalizace největší. Jelikož se anomálie vyskytují především u malých společností, dá se předpokládat, že se zde vyskytovat nebude. Výsledky jsou zaznamenány v tabulce 6.

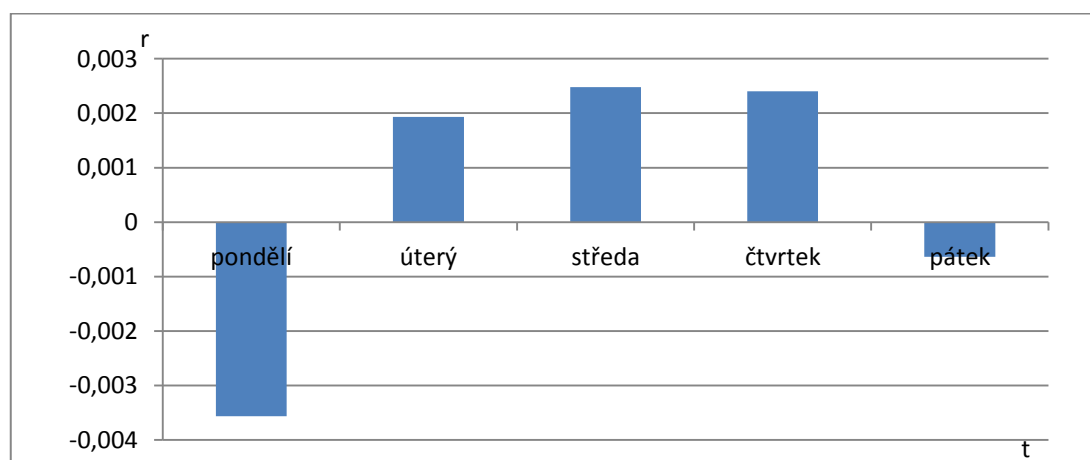
Tabulka 6: KB – pondělní efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
pondělí vs. úterý	-0,003567	0,001933	-2,27833	196	0,023785	99	99	0,016769	0,017196	1,051542	0,804044
pondělí vs. středa	-0,003567	0,002477	-2,68569	197	0,007856	99	100	0,016769	0,014934	1,260880	0,251514
pondělí vs. čtvrtek	-0,003567	0,002404	-2,54976	199	0,011533	99	102	0,016769	0,016433	1,041381	0,839351
pondělí vs. pátek	-0,003567	-0,000640	-1,30286	197	0,194142	99	100	0,016769	0,014875	1,270964	0,235627
pondělí vs. út-pá	-0,003567	0,001568	-2,85447	500	0,004490	99	403	0,016769	0,015857	1,118462	0,458053

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

Zde je překvapivě hodnota p-value nižší než je hladina významnosti  $\alpha=0,05$ , tzn., že se nulová hypotéza zamítá ve prospěch alternativní hypotézy, ale pouze v porovnání pondělí s úterým, středou a čtvrtkem. Důvodem zamítnutí je to, že v pondělí je výnos záporný. Dále se zamítá nulová hypotéza ve prospěch alternativní u porovnání pondělních výnosů se všemi ostatními dny. P-value je u porovnání pondělí a pátku opět nižší, tudíž zde by se nulová hypotéza nezamítala. Směrodatná odchylka je zde nejnižší v pátek, ne v pondělí, jak tomu bylo u předchozích společností. Průměrná výnosnost je nejvyšší naopak ve středu, kde byla předtím nejvíce ztrátová. K největším ztrátám v porovnání s ostatními dny zde naopak dochází v pondělí, což lze vidět v grafu 3.

Graf 3 – průměrné denní ln. výnosy



Zdroj: vlastní zpracování

Poslední zkoumanou společností je Unipetrol. Zde by se daly předpokládat podobné výsledky jako u prvních dvou společností. Výstupy statistického programu jsou uvedeny v tabulce 7.

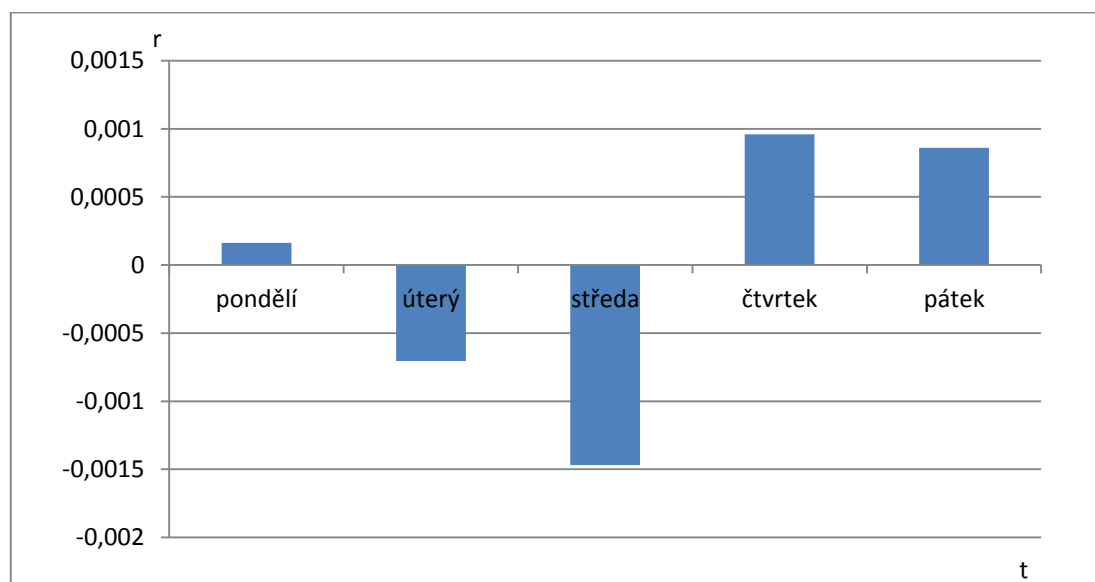
Tabulka 7: Unipetrol – pondělní efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
pondělí vs. úterý	0,000161	-0,000706	0,901407	190	0,368513	96	96	0,006621	0,006706	1,025880	0,901164
pondělí vs. středa	0,000161	-0,001470	1,672646	190	0,096043	96	96	0,006621	0,006890	1,082875	0,698795
pondělí vs. čtvrtek	0,000161	0,000959	-0,689136	194	0,491561	96	100	0,006621	0,009309	1,976674	0,000947
pondělí vs. pátek	0,000161	0,000861	-0,639567	190	0,523224	96	96	0,006621	0,008426	1,619703	0,019659
pondělí vs. út-pá	0,000161	-0,000132	0,324338	497	0,745819	96	403	0,006621	0,008252	1,553179	0,010209

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

Jako u společností CETV a Fortuna je i zde hladina významnosti  $\alpha=0,05$  nižší než p-value, tudíž nelze zamítnout nulovou hypotézu. Nejnižší volatilita výnosů je také v pondělí. Nejvyšší ztráta je opět vykazována ve středu, nejvyšší výnosnost je zaznamenána ve čtvrtek. Hodnoty průměrných denních výnosů jsou opět zaznamenány v grafu 4.

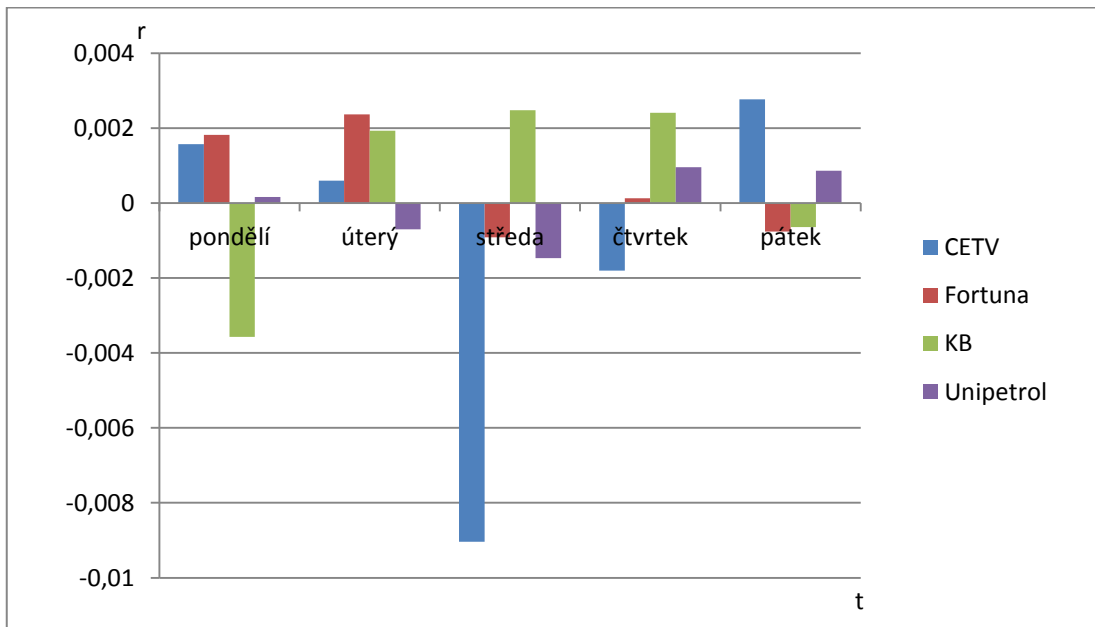
Graf 4: Unipetrol – průměrné denní ln. výnosy



Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedených dat vyplývá, že nelze jednoznačně říci, že by pondělní či páteční výnosy byly vyšší než v ostatních dnech v týdnu. Výnosy se v jednotlivých dnech liší i u různých společností. Průměrné denní výnosy všech pozorovaných společností jsou zpracovány v následujícím grafu 5.

Graf 5: Porovnání průměrných denních ln. výnosů zkoumaných společností



Zdroj: vlastní zpracování

V grafu lze vidět, že tři ze čtyř společností jsou v pondělí i v úterý v zisku. Ve středu vykazuje většina společností ztrátu. Ve čtvrtek opět tři ze čtyř společností vykazují ztrátu, v pátek je poměr 50:50. Zajímavý je prudký pokles akcií během úterý a středy u společnosti CETV, který je následován prudkým nárůstem výnosu od středy do pátku.

Dále bude u těchto čtyř společností zkoumán také lednový efekt. Zlogaritmované výnosy byly opět otestovány v programu Statistica. Jako první byla otestována opět společnost CETV. U dané společnosti bylo dosaženo následujících výsledků, uvedených v tabulce 8.

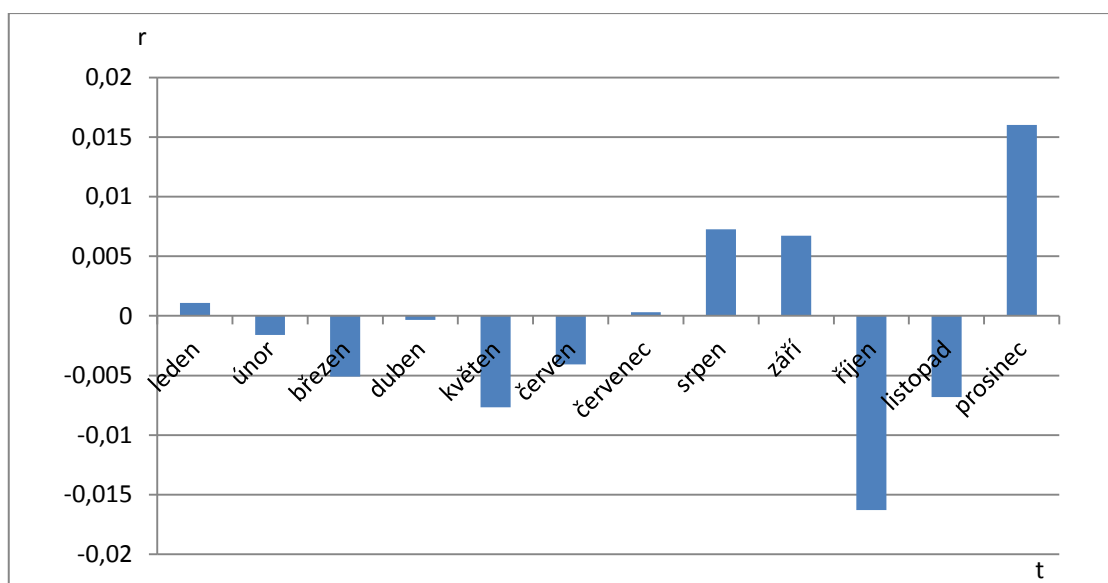
Tabulka 8: CETV- lednový efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč. plat. skup. 1	Poč. plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
leden vs. únor	0,001086	-0,001610	0,32883	82	0,743121	43	41	0,031941	0,042673	1,78486	0,066183
leden vs. březen	0,001086	-0,005097	1,06915	83	0,288102	43	42	0,031941	0,019832	2,59388	0,002788
leden vs. duben	0,001086	-0,000326	0,17765	82	0,859434	43	41	0,031941	0,040606	1,61620	0,127140
leden vs. květen	0,001086	-0,007683	0,93776	83	0,351089	43	42	0,031941	0,052115	2,66219	0,002052
leden vs. červen	0,001086	-0,004082	0,81477	82	0,417566	43	41	0,031941	0,025695	1,54523	0,169431
leden vs. červenec	0,001086	0,000307	0,12924	83	0,897477	43	42	0,031941	0,022799	1,96265	0,032773
leden vs. srpen	0,001086	0,007272	-0,94592	86	0,346839	43	45	0,031941	0,029396	1,18066	0,586699
leden vs. září	0,001086	0,006730	-0,83754	81	0,404751	43	40	0,031941	0,029253	1,19221	0,581809
leden vs. říjen	0,001086	-0,016283	0,98869	86	0,325587	43	45	0,031941	0,110859	12,04610	0,000000
leden vs. listopad	0,001086	-0,006819	0,92156	84	0,359399	43	43	0,031941	0,046299	2,10110	0,018026
leden vs. prosinec	0,001086	0,016018	-1,95070	76	0,054779	43	35	0,031941	0,035593	1,24172	0,501222
leden vs. ún-pros	0,001086	-0,001360	0,32222	500	0,747418	43	459	0,031941	0,048786	2,33289	0,001174

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

U tohoto testu je rovněž hodnota p-value vyšší než hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . V tomto případě opět nelze zamítnout nulovou hypotézu. Nejnižší směrodatná odchylka je zaznamenána v březnu, nejvyšší naopak v říjnu. Nejvyšších průměrných výnosů je dosahováno v prosinci. Kromě ledna je v první polovině roku vykazována ztráta, avšak největší ztráta je vykazována v říjnu. Přehled průměrných denních výnosů v jednotlivých měsících je zaznamenán v grafu 6.

Graf 6: CETV – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících



Zdroj: vlastní zpracování

Jako další bude stejným způsobem testována společnost Fortuna. Výsledky jsou zaznamenány v tabulce 9.

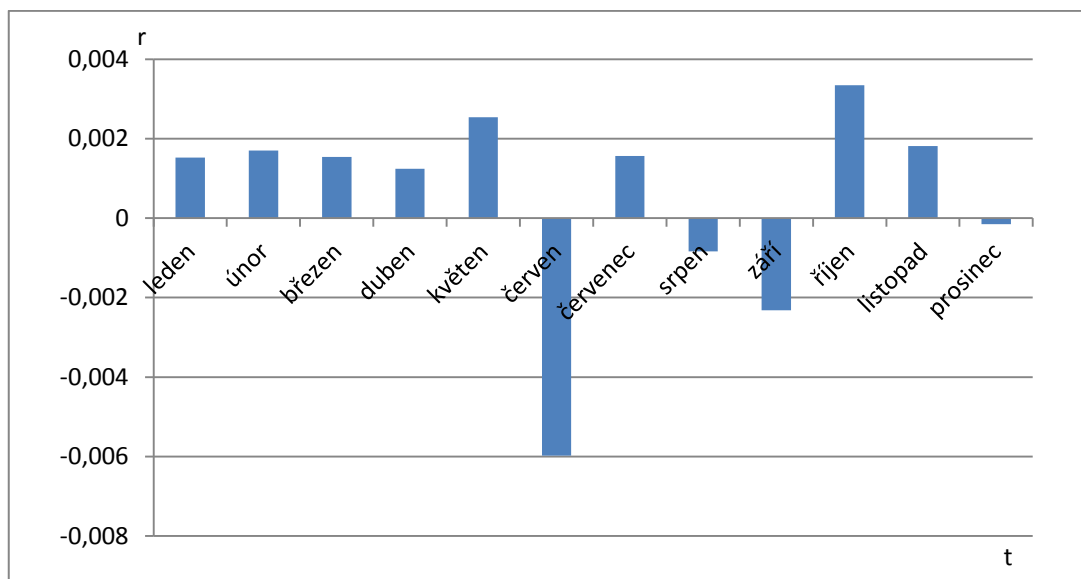
Tabulka 9: Fortuna – lednový efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
leden vs. únor	0,001522	0,001706	-0,081733	80	0,935063	42	40	0,009740	0,010638	1,192974	0,577510
leden vs. březen	0,001522	0,001538	-0,006853	81	0,994549	42	41	0,009740	0,011603	1,419236	0,268542
leden vs. duben	0,001522	0,001245	0,113541	81	0,909883	42	41	0,009740	0,012339	1,605039	0,135686
leden vs. květen	0,001522	0,002544	-0,401095	82	0,689394	42	42	0,009740	0,013332	1,873819	0,047443
leden vs. červen	0,001522	-0,005980	1,590166	81	0,115693	42	41	0,009740	0,028947	8,833571	0,000000
leden vs. červenec	0,001522	0,001565	-0,021666	82	0,982767	42	42	0,009740	0,008235	1,398664	0,286795
leden vs. srpen	0,001522	-0,000839	0,980381	85	0,329680	42	45	0,009740	0,012448	1,633533	0,115639
leden vs. září	0,001522	-0,002318	1,654297	84	0,101800	42	44	0,009740	0,011650	1,430817	0,251583
leden vs. říjen	0,001522	0,003347	-0,858945	85	0,392787	42	45	0,009740	0,010048	1,064452	0,842606
leden vs. listopad	0,001522	0,001814	-0,128750	83	0,897867	42	43	0,009740	0,011103	1,299523	0,403214
leden vs. prosinec	0,001522	-0,000149	0,717296	75	0,475419	42	35	0,009740	0,010690	1,204668	0,565068
leden vs. ún-pros	0,001522	0,000421	0,501584	499	0,616181	42	459	0,009740	0,013907	2,039002	0,006231

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

P-value u akciové společnosti Fortuna je opět o dost vyšší než hladina výnosnosti  $\alpha=0,05$ . Nejnižší volatilita výnosů je vykazována v měsíci červenci, naopak největší volatilita je zaznamenána v červnu. Při pohledu na výše uvedenou tabulku je zřejmé, že na rozdíl od společnosti CETV je v prvních pěti měsících dosahováno zisku. Nejvyšší ztráta je dosahována v červnu. Na rozdíl od předchozí zkoumané společnosti je v prosinci vykazována ztráta. Průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících jsou opět zaznamenány v grafu 7 na následující straně.

Graf 7: Fortuna – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících



Zdroj: vlastní zpracování

Třetí zkoumanou společností je Komerční banka. Výsledky jednotlivých měsíců jsou uvedeny v tabulce 10.

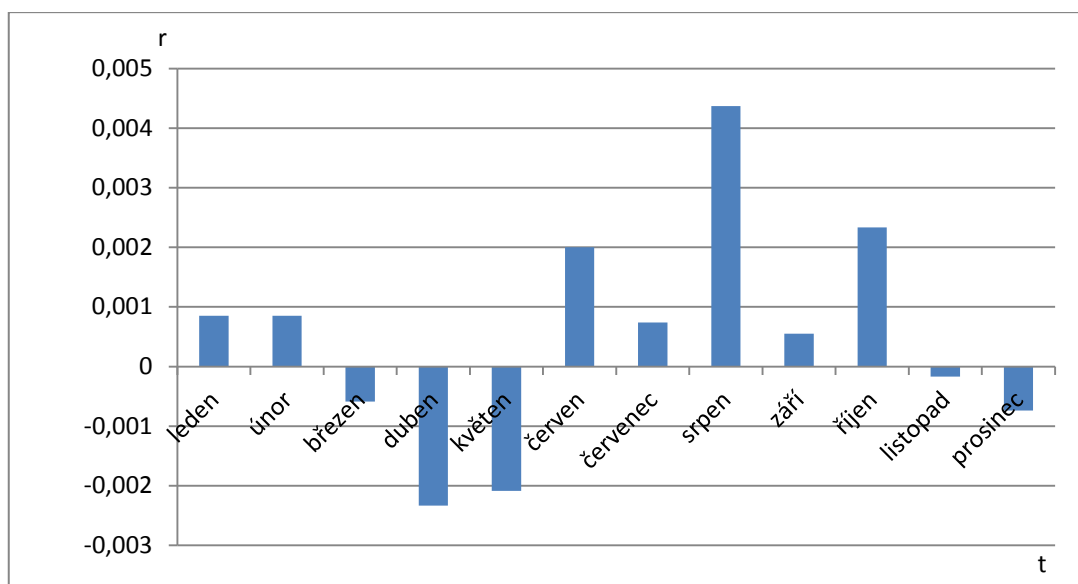
Tabulka 10: KB – lednový efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
leden vs. únor	0,000850	0,000851	-0,000208	82	0,999834	43	41	0,020453	0,015253	1,798141	0,064799
leden vs. březen	0,000850	-0,000590	0,399186	83	0,690782	43	42	0,020453	0,011463	3,183577	0,000315
leden vs. duben	0,000850	-0,002336	0,759756	82	0,449579	43	41	0,020453	0,017812	1,318459	0,381814
leden vs. květen	0,000850	-0,002089	0,775407	83	0,440303	43	42	0,020453	0,013763	2,208429	0,012436
leden vs. červen	0,000850	0,002002	-0,282459	82	0,778303	43	41	0,020453	0,016623	1,513860	0,190290
leden vs. červenec	0,000850	0,000739	0,026828	83	0,978662	43	42	0,020453	0,017640	1,344346	0,345265
leden vs. srpen	0,000850	0,004372	-0,844848	86	0,400540	43	45	0,020453	0,018641	1,203847	0,543878
leden vs. září	0,000850	0,000551	0,080393	81	0,936123	43	40	0,020453	0,012023	2,893825	0,001113
leden vs. říjen	0,000850	0,002336	-0,381460	86	0,703803	43	45	0,020453	0,015891	1,656569	0,100619
leden vs. listopad	0,000850	-0,000167	0,250375	84	0,802909	43	43	0,020453	0,017083	1,433517	0,247297
leden vs. prosinec	0,000850	-0,000741	0,380670	76	0,704510	43	35	0,020453	0,015375	1,769732	0,089420
leden vs. ún-pros	0,000850	0,000504	0,133895	498	0,893540	43	457	0,020453	0,015739	1,688793	0,011391

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistica

Zatímco u pondělního efektu jsme zamítali nulovou hypotézu ve prospěch alternativní, u lednového efektu je hladina významnosti  $\alpha=0,05$  nižší než hodnota p-value, tudíž nulovou hypotézu nelze zamítnout. Obdobím ziskovosti je pro Komerční banku období od června do října, nejvyšší průměrný denní výnos je vykazován v srpnu. V prosinci banka vykazuje denní kurzové ztráty stejně jako Fortuna. Průměrné denní výnosy jsou znázorněny v grafu 8. Dle směrodatné odchylky je volatilita výnosů poměrně vyrovnaná. Nejnižší směrodatná odchylka je zaznamenána v březnu, nejvyšší v lednu.

Graf 8: KB – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících



Zdroj: vlastní zpracování

Poslední test na lednový efekt byl proveden u společnosti Unipetrol. Výsledky jsou zaznamenány v tabulce 11 na následující straně.

I u poslední společnosti je hodnota p-value vyšší než hladina významnosti  $\alpha=0,05$ . Nejnižší volatilita výnosů se vyskytuje v červnu, nejvyšší je zaznamenána v březnu. U společnosti Unipetrol se střídají zisky i ztráty, není zde žádné delší období, během kterého by bylo dosahováno zisku. Nejvyšší zisk se objevuje v březnu a největší ztráta v říjnu. Průměrné denní výnosy v jednotlivých měsících jsou promítnuty do grafu 9.

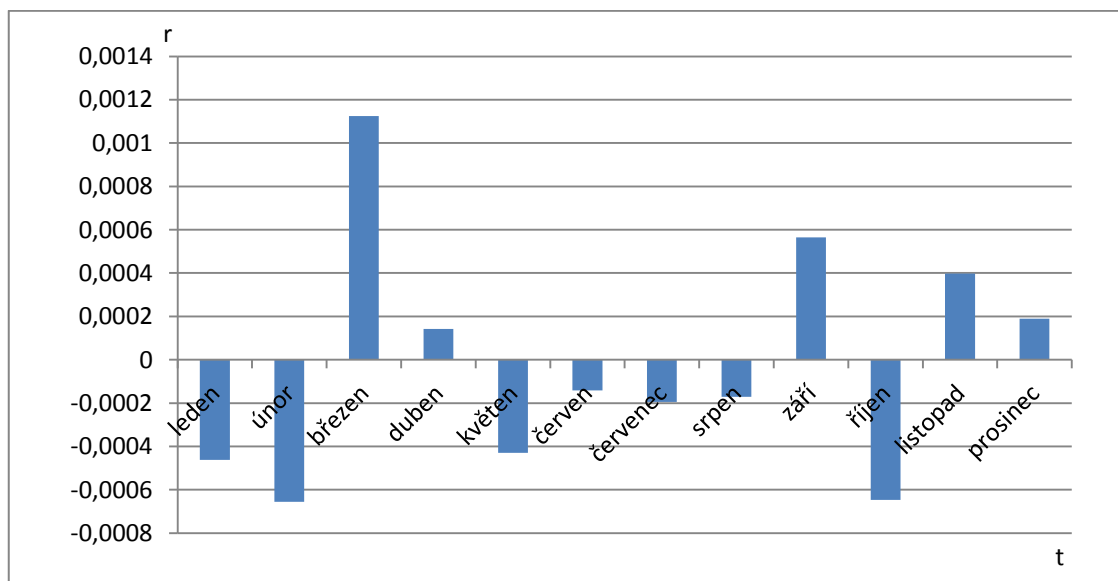


Tabulka 11: Unipetrol – lednový efekt

Skup. 1 vs. skup. 2	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota t	sv	p	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
leden vs. únor	-0,000463	-0,000656	0,117298	79	0,906922	43	38	0,006686	0,008102	1,468287	0,228237
leden vs. březen	-0,000463	0,001124	-0,833028	83	0,407219	43	42	0,006686	0,010500	2,466042	0,004383
leden vs. duben	-0,000463	0,000142	-0,431373	82	0,667329	43	41	0,006686	0,006141	1,185581	0,590376
leden vs. květen	-0,000463	-0,000429	-0,019674	82	0,984351	43	41	0,006686	0,008896	1,770383	0,070037
leden vs. červen	-0,000463	-0,000142	-0,268436	82	0,789038	43	41	0,006686	0,003800	3,095587	0,000486
leden vs. červenec	-0,000463	-0,000195	-0,189581	81	0,850112	43	40	0,006686	0,006161	1,177903	0,608135
leden vs. srpen	-0,000463	-0,000171	-0,223743	83	0,823507	43	42	0,006686	0,005209	1,647511	0,112417
leden vs. září	-0,000463	0,000564	-0,648173	78	0,518777	43	37	0,006686	0,007481	1,251980	0,481004
leden vs. říjen	-0,000463	-0,000647	0,100683	85	0,920039	43	44	0,006686	0,009993	2,233642	0,010310
leden vs. listopad	-0,000463	0,000398	-0,506179	83	0,614073	43	42	0,006686	0,008868	1,759062	0,071919
leden vs. prosinec	-0,000463	0,000190	-0,372701	74	0,710437	43	33	0,006686	0,008586	1,648949	0,128232
leden vs. ún-pros	-0,000463	-0,000038	-0,332092	498	0,739959	43	457	0,006686	0,008122	1,475612	0,120881

Zdroj: vlastní zpracování v programu Statistika

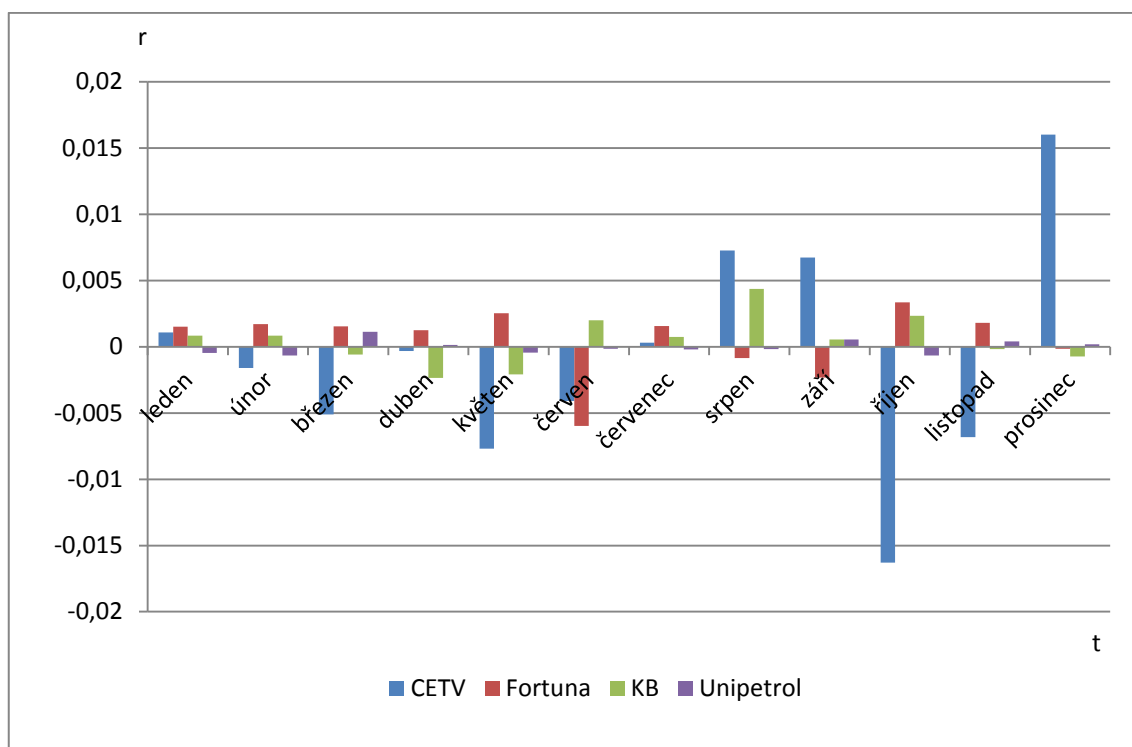
Graf 9: Unipetrol – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících



Zdroj: vlastní zpracování

Nepodařilo se prokázat přítomnost lednového efektu ani u jedné z testovaných společností. Průměrné denní výnosy v jednotlivých měsících se liší a nebyla pozorována závislost mezi průměrnými denními výnosy a jednotlivými měsíci. Výsledky zkoumaných společností jsou opět promítnuty společně do grafu 10, který zobrazuje jejich průměrné denní výnosy v jednotlivých měsících.

Graf 10: Průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících u všech společností



Zdroj: vlastní zpracování

Ani z tohoto grafu nelze jednoznačně určit, zda je některý měsíc nejlepší, co se výnosnosti týče. Nejvyšší výnosy se u většiny společností vyskytují v období od července do září. Dá se říci, že společnost Unipetrol má poměrně stabilní akciový kurz, její výnosy nejsou rozkolísané. Naopak společnost CETV má akciový kurz velmi rozkolísaný. Od května do srpna její denní výnosy v průměru rostou, ale během září a října dochází k prudkému poklesu kurzu a vzniká zde ztráta. Od října do prosince výnosy opět raketově vzrostou a během prosince opět klesají, až se v lednu dostávají téměř na nulu. Pokud pomineme vyšší prosincový výnos CETV, lze konstatovat, že v lednu jsou výnosy vyšší, než je v prosinci.

## 8 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat anomálie narušující efektivitu a prokázat nebo vyvrátit výskyt lednového a pondělního efektu u společností, které jsou obchodovány na Burze cenných papírů Praha.

Pondělní efekt je založen na předpokladu, že průměrné denní pondělní výnosy se výrazně liší od průměrné výše pátečního výnosu. V případě pondělního efektu se nulovou hypotézu o různých pondělních a pátečních výnosech nepodařilo zamítnout ani u jedné ze zkoumaných společností. Pouze v případě Komerční banky byla prokázána rozdílná výše pondělních výnosů a výnosů v ostatních dnech kromě pátku, což je způsobeno zápornou hodnotou pondělního výnosu a kladnými hodnotami úterních, středečních a čtvrtečních výnosů. Tento efekt lze vysvětlit chováním investorů, kteří se vyhýbají riziku v souvislosti s možným zveřejňováním informací během úterý. Vzhledem k dobrým hospodářským výsledkům společnosti se lze dále domnívat, že na trh přicházely pouze pozitivní zprávy, které vedly ke zvýšené poptávce a růstu cen akcií KB v průběhu týdne. U ostatních společností nebyla prokázána existence odlišných pondělních výnosů v porovnání s ostatními dny v týdnu. Celkově se tedy nepodařilo prokázat závislost mezi průměrnými denními logaritmovanými výnosy a dnem v týdnu. Důvodem neprokázání hypotézy může být i to, že anomálie byly pozorovány u malých amerických společností.

Další zkoumanou anomálií je lednový efekt, který se projevuje růstem akciových kurzů v průběhu ledna. Průměrný denní výnos v měsíci lednu by měl být vyšší než průměrný denní výnos v ostatních měsících. U lednového efektu se nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu o rozdílných denních výnosech v jednotlivých měsících ani u jedné ze společností. Pouze u společnosti CETV činila hodnota p-value 0,0548 a byla tedy nepatrně vyšší než zvolená hladina významnosti. Je tedy možné, že lednový efekt začíná již v polovině prosince a může trvat až do začátku února, tudíž se v lednu tolik neprojevuje. Zajímavá je nižší volatilita výnosů během července a srpna. V této době jsou letní prázdniny a dovolené, během kterých se může méně obchodovat s akciemi.

V této práci tedy nebyl potvrzen výskyt pondělního ani lednového efektu u vybraných akcií obchodovaných na Pražské burze. Lze se tedy přiklonit k názoru, že chování kurzů akcií u zvolených společností odpovídá spíše teorii efektivního trhu, která přítomnost těchto anomálií vylučuje.

## I. Summary

The aim of this bachelor thesis was to analyse anomalies which disturb the effectiveness and to prove or disprove the occurrence of January and Monday effects on the stock market. Selected companies are traded on the Prague Stock Exchange.

In the case of the Monday effect, the null hypothesis is not rejected in favour of the alternative hypothesis even for one of the companies. We could partly reject the hypothesis by returns of Komerční banka, where excluding Monday's and Friday's returns, p-value was lower than significance level  $\alpha$ . If we were to study comparisons of only Monday's returns with other days of the week, we would reject the null hypothesis in favour of the alternative hypothesis.

In the case of the January effect, the null hypothesis is not rejected even for one of the companies. However, disputable is the comparison of January's and December's returns by CETV Company. The p-value was 0,0548. Although the significance level  $\alpha$  is 0,05 the difference is insignificant.

There is no dependence between the average daily returns and the day of the week as well as between the average daily returns and a single month. I agree with the theory of efficient market, because there were no anomalies which could be proved. There is no influence of market capitalization on January and Monday effect.

Key words: efficient market theory, behavioural finance, anomalies, January effect, Monday effect

## II. Použitá literatura

- Banz, R. W. (1981). *The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks*. Journal of Financial Economics, March, 9, (1), 3-18
- Blake, D. (1995). *Analýza finančních trhů*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing.
- Bleiberg, S. (1989). *How Little We Know About P/Es, But Also Perhaps are Than We Think*. Journal of Portfolio Management, Summer, 15, (4), 26-31.
- Capaul, C., Rowley, I., Sharpe, W. F. (1993). *International Value and Growth Stock Returns*. The Financial Analysts Journal, January/February, 49, (1), 27-36.
- Čermáková, A., Střeleček F. (1995). *Statistika I*. 1. vyd. České Budějovice: JČU ZF České Budějovice.
- De Bondt, W. F. M., Thaler, R. H. (1995). *Financial decision-making in markets and firms: a behavioral perspective*. N: Jarrow, R.: Handbooks in OR and MS. North Holland, Amsterdam.
- Dimson, E. (1988). *Stock Market Anomalies*. 1. vyd. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fama E. F., (1969). *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. The Journal of Finance, 25, (2), 383-417.
- French, K. (1980). *Stock Returns and the Weekend Effect*. Journal of Financial Economics. March, 8, (1), 55-69.
- Gultekin, M. N., Gultekin, B. N. (1983). *Stock Market Seasonality: International Evidence*. Journal of Financial Economics, December, 12, (4), 469-481.
- Haugen, R. A., Lakinshok J. (1988). *The Incedible January Effect*. Homewood: Dow Jones-Irwin.
- Hawawini, G., Keim, D. B. (1992). *On the Predictability of Common Stock Returns: Worldwide Evidence*, Wharton School Rodney L. White Center for Financial Research, Rodney L. White Center for Financial Research Working Papes, 2/1992.
- Jacobs, B. I., Levy, K. N. (1988). *Disentangling Equity Return Irregularities: New Insights and Investment Opportunities*. Financial Analysts Journal, May/June, 3, (44), 18-43.

- Jílek, J. (1997). *Finanční trhy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Jílek, J. (1998). *Kapitálový a derivátový trh*. 1. vyd. Praha: Bankovní institut.
- Jílek, J. (2009). *Akciové trhy a investování*. 1. vyd. Praha: Grada.
- Jílek, J. (2009). *Finanční trhy*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing.
- Kaneman, D. , Tversky, A. N. (1979). *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. *Econometrica*, March, 47, (2), 263-292.
- Kaneman, D. , Tversky, A. N. (1992). *Advances on Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*. *Journal of Risk and Uncertainty*, October, 5, (4), 297-323.
- Keim, D. (1983). Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Luther Empirical Evidence. *Journal of Financial Economics*. June, 12, (1), 13-32.
- Kendall, M. (1953). *The Analysis of economic time series*. Part I.:Prices. *Journal of the Royal Statistical Society*, 116, (1), 11-34.
- Malkiel, B. G. (1977). *The Valuation of Closed-end Investment Company Shares*. *Journal of Finance*, June, 32, (3), 847-859.
- Malkiel, B. G. (2003). *The Efficient Market Hypotheses and its Critics*. *Journal of Economic Perspectives*, Winter, 17, (1), 59-82.
- Musílek, P. (2011). *Trhy cenných papírů*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress.
- Rendelman, R. J., Jones, C. P., Latané, H. A. (1982). *Empirical Anomalies Based on Unexpected Earnings and the Importance of Risk Adjustments*. *Journal of Financial Economics*, November, 10, (3), 269-287.
- Roberts, H. (1967). *Statistical versus prediction of the stock market*. Unpublished manuscript, CRSP, University of Chicago.
- Rosef, M. S., Kinney, W. R. (1976). *Capital Markets Seasonality: The Case of Stock Returns*. *Journal of Financial Economics*, 3, (4), 379-402.
- Samuelson, P. A., Nordhaus, W. D. (1991). *Ekonomie*. 1. vyd. Praha: Svoboda.
- Synek, M., Kislingerová, E. a kol. (2010). *Podniková ekonomika*. 5. Vyd. Praha: Nakladatelství C. H. Beck.
- Thaler, R. H. (1987). *Anomalies: The January Effect*. *Economic Perspectives*, 1, (1), 197-201.

Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika.

Zákon č. 256/2004 Sb. o podnikání na kapitálovém trhu (§124, odst. 1 a,b).

Zwach, L. (1945). *Theorie podnikové ekonomiky průmyslové*. Brno: Nakladatelství Pokorný.

## **Elektronické zdroje**

CME. (2014). *Company Overview*. Dostupné z: <http://www.cetv-net.com/en/about-cme/company-overview.shtml>

Fortuna. (2014). *Historie*. Dostupné z: [http://www.fortunagroup.eu/cz/o\\_fortuna\\_group/index.html](http://www.fortunagroup.eu/cz/o_fortuna_group/index.html)

Keim, D. B. (2006). *New Palgrave Anomalies*. Wharton University of Pennsylvania. Dostupné z: [http://finance.wharton.upenn.edu/~keim/research/NewPalgraveAnomalies\(May302006\).pdf](http://finance.wharton.upenn.edu/~keim/research/NewPalgraveAnomalies(May302006).pdf)

Komerční banka. (2014). *Základní informace*. Dostupné z: <http://www.kb.cz/cs/o-bance/o-nas/zakladni-informace.shtml>

Sweert, G. W. (2003). *Anomalies and Market Efficiency*. University of Rochester. Dostupné z: <http://schwert.ssb.rochester.edu/hbfech15.pdf>

Unipetrol. (2014). *O nás*. Dostupné z: <http://www.unipetrol.cz/cs/ONas/Stranky/default.aspx>

Unipetrol. (2014). *Historie*. Dostupné z: <http://www.unipetrol.cz/cs/ONas/Stranky/Historie.aspx>

XTB Brokers. (2014). *Analytika*. Dostupné z: <http://www.xtb.cz/analytika/trading-central>

Wikipedia. (2014). *Behavioral economics*. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral\\_economics](http://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral_economics)

### III. Seznam tabulek

Tabulka 1: Testy hypotézy o shodě rozptylů dvou normálních rozdělení .....	29
Tabulka 2: Testy hypotézy o shodě středních hodnot dvou rozdělení $N(\mu_1, \sigma^2)$ a $N(\mu_2, \sigma^2)$ pro shodné rozptyly .....	29
Tabulka 3: Testy hypotézy o shodě středních hodnot dvou rozdělení $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ a $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ pro shodné rozptyly .....	30
Tabulka 4: CETV – pondělní efekt .....	33
Tabulka 5: Fortuna – pondělní efekt .....	34
Tabulka 6: KB – pondělní efekt .....	35
Tabulka 7: Unipetrol – pondělní efekt .....	36
Tabulka 8: CETV- lednový efekt .....	38
Tabulka 9: Fortuna – lednový efekt .....	39
Tabulka 10: KB – lednový efekt .....	40
Tabulka 11: Unipetrol – lednový efekt .....	42



## Seznam grafů

Graf 1: CETV – průměrné denní ln. výnosy.....	33
Graf 2: Fortuna – průměrné denní ln. výnosy.....	34
Graf 3 – průměrné denní ln. výnosy .....	35
Graf 4: Unipetrol – průměrné denní ln. výnosy.....	36
Graf 5: Porovnání průměrných denních ln. výnosů zkoumaných společností .....	37
Graf 6: CETV – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících .....	38
Graf 7: Fortuna – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících .....	40
Graf 8: KB – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících .....	41
Graf 9: Unipetrol – průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících.....	42
Graf 10: Průměrné denní ln. výnosy v jednotlivých měsících u všech společností.....	43

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Okamžitá, skoková reakce akciového kurzu na novou, neočekávanou informaci oznámenou ke dni 0.....	16
Obrázek 2 : Postupná, předběžná a nadměrná reakce akciového kurzu na novou, neočekávanou informaci oznámenou ke dni 0.....	17