



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

Diplomová práce

Anomálie na finančních trzích

Vypracoval: Bc. Vladislav Bureš

Vedoucí práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2016

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta ekonomická
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Vladislav BUREŠ**
Osobní číslo: **E14633**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Řízení a ekonomika 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.

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: **50-60**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:


Fama, E. F., (1969). *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. *The Journal of Finance*, (25) 2, 383-417.
Gujarati, D. N., (2003). *Basic Econometrics* (4th ed.), New York, NY: The McGraw Hill Companies.
Jílek, J., (2008). *Finanční trhy a investování* (1. vyd.), Praha: Grada Publishing.
Malkiel, B.G., (2003). *The Efficient Market hypothesis and Its Critics*, *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59-82.
Musílek, P. (2011). *Trhy cenných papírů* (2. vyd.). Praha: Ekopress.
Veselá, J., (2011). *Investování na kapitálových trzích* (2. vyd.), Praha: ASPI.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petr Zeman, Ph.D.**
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání diplomové práce: **3. března 2015**
Termín odevzdání diplomové práce: **15. dubna 2016**


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

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


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

V Českých Budějovicích dne 3. března 2015

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval 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 diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě 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.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce panu Ing. Petru Zemanovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Teorie efektivních trhů.....	4
2.1. Formy (stupně) efektivnosti trhu.....	4
2.2. Podstata a model hypotézy efektivního trhu.....	5
2.3. Charakteristiky efektivního trhu.....	7
2.4. Předpoklady efektivního trhu.....	10
3. Behaviorální finance.....	11
3.1. Úvod do behaviorálních financí.....	11
3.2. Homo Economicus.....	11
3.3. Kritika behaviorálních financí.....	12
3.4. Klíčové myšlenky.....	12
3.4.1. Overconfidence (nadměrné sebevědomí).....	12
3.4.2. Overreaction and Availability (nadměrná reakce a dostupnost).....	13
3.4.3. Prospect Theory.....	13
3.4.4. Anchoring (kotvení).....	15
3.4.5. Mental accounting.....	16
3.4.6. Confirmation and Hindsight (potvrzení a zpětný pohled).....	17
3.4.7. Gambler's Fallacy (blud hazardního hráče).....	17
3.4.8. Herd Behavior (davové chování).....	18
4. Anomálie (efekty) narušující efektivnost trhu.....	20
4.1. Lednový efekt (The January Effect).....	20
4.2. Pondělní (Týdnový) efekt (The Day of the Week Effect).....	20
4.3. Efekt velikosti (The Size Effect).....	21
4.4. Efekt nízkého P/E ratio (The Low P/E Ratio Effect).....	21
4.5. Efekt nízkého P/BV ratio (The Low P/BV Ratio Effect).....	22
4.6. Efekt nízkého P/S ratio (The Low P/S Ratio Effect).....	22
4.7. Efekt zanedbaných firem (The Neglected Firms Effect).....	22
4.8. Efekt překvapujících výnosů (The Surprise/Earnings Effect).....	22
4.9. Efekt fúzí a akvizicí (The Mergers and Acquisitions Effect).....	23
4.10. Efekt akcií uzavřených fondů (The Close-End Mutual Fund Puzzle).....	23
4.11. Efekt emise nových akcií (The New Stock Issues Effect).....	23
4.12. Efekt kótace (The Exchange Listings Effect).....	24

4.13. Efekt spojený s Value Line Survey (The Value Line Enigma).....	24
4.14. Efektivnost versus neefektivnost trhu.....	24
5. Metodika	25
5.1. Cíle	25
5.2. Zdroje dat	25
5.3. Denní výnosnost	25
5.4. Statistické testování.....	26
5.4.1. Test shody rozptylů, F-test	26
5.4.2. Test shody středních hodnot s shodnými rozptyly.....	27
5.4.3. Test shody středních hodnot s rozdílnými rozptyly.....	28
6. Výsledky	29
6.1. Popis společností	29
6.1.1. Adidas	29
6.1.2. Allianz	30
6.1.3. Amazon.....	31
6.1.4. BMW	32
6.1.5. Lufthansa	33
6.2. Lednový efekt	34
6.3. Pondělní efekt.....	44
7. Závěr	52
8. Summary	54
Seznam použité literatury	56
Internetové zdroje:	58
Seznam obrázků:.....	60
Seznam tabulek:.....	61

1. Úvod

Anomálie na finančních trzích jsou situace, kdy je porušena teorie efektivního trhu. Existují studie, které podporují výskyt teorie efektivních trhů ve vyspělých zemích, nicméně byly publikovány i studie, které popisují důkazy o výskytu určitých efektů, anomálií, které odporují zmíněné teorii efektivního trhu a umožňují investorům opakovaně a dlouhodobě dosahovat nadprůměrných výnosů. Předmětem zájmu této práce bude tedy možnost dosahování nadprůměrných výnosů.

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

Tato práce je rozdělena na dvě části. Ta první popisuje teoretická východiska pro vytvoření části druhé. Budou popsány základní teorie tvorby cen na trhu. První teorií je teorie efektivního trhu, která říká, že trh rychle zohledňuje všechny dostupné informace, které jsou významné, takže neexistují nadhodnocené a podhodnocené akcie. Druhou teorií je teorie behaviorálních financí. Ta vysvětluje situace, kdy se člověk nechová racionálně a je pod vlivem psychologie jednotlivce i davu. Potom toto neracionální chování má dopad i na finanční trhy. Na závěr první části jsou popsány konkrétní anomálie na finančních trzích.

Druhá část práce je zaměřena na zjišťování výskytu vybraných anomálií na konkrétních finančních trzích. Pro práci byly zvoleny lednový efekt a pondělní efekt, které se vyskytují nejčastěji. V rámci lednového efektu budou srovnávány denní výnosy měsíce ledna s výnosy ostatních měsíců. Pondělní efekt bude vycházet z porovnávání pondělních výnosů s výnosy v ostatních dnech týdne.

2. Teorie efektivních trhů

Základní východiska této teorie byla zformulována Eugenem F. Famou, který je také nazýván „otcem“ teorie efektivních trhů. Na otázku, co je to efektivní akciový trh a proč je v rozporu s úspěšností akciových analýz, odpověděl R. A. Haugen (1993): „... na efektivním trhu akciové kurzy rychle odrážejí všechny informace, které je možné znát a které jsou významné. Neexistují nadhodnocené a podhodnocené cenné papíry“. Z tohoto tvrzení vyplývá, že při absenci podhodnocených a nadhodnocených cenných papírů na trhu nemůže fundamentální analýza tyto tituly objevit a dosahovat tak opakujících se nadprůměrných výnosů (Veselá, 2007).

2.1. Formy (stupně) efektivnosti trhu

Podle různých druhů informací, které jsou velice rychle vstřebávány akciovými kurzy, jsme schopni měřit intenzitu efektivnosti trhu. Mezi kurzotvorné informace patří očekávané zisky, dividendy, riziko, výbuch finančních panik, kolaps firem a další (Musílek, 2011).

Všechny informace, které na trhu a v ekonomice vznikají, E. F. Fama rozdělil do tří skupin podle zveřejnění: veřejné historické informace, aktuální, současné, právě zveřejněné informace a poslední neveřejné informace, důvěrné neboli inside informace. Podle toho, jaký druh informací je rychle absorbován kurzy, byly Famou vytvořeny tři formy (stupně) efektivnosti trhu:

Slabá forma efektivnosti – je založena na předpokladu, že akciové kurzy téměř okamžitě vstřebávají veškeré minulé informace. Za této situace tedy nemá cenu používat historický vývoj kurzu k předpovědi budoucího vývoje. Historické informace se na slabě efektivním trhu již projeví a proto není možno očekávat nějakou další reakci spojenou s minulými informacemi. Tudíž technická analýza, která se zaměřuje na zkoumání minulých pohybů trhu, je na slabě efektivním trhu nepoužitelná. Ta pracuje s předpoklady, že se kurzy obchodovaných instrumentů pohybují v trendech, které nějaký čas trvají, a že nové informace jsou mezi investiční společností šířeny postupně, což poskytuje prostor pro zkoumání trendů a formací. Toto odporuje teorii efektivního trhu. Ta předpokládá, že reakce na nové informace je rychlá, téměř okamžitá.

Středněsilná forma efektivnosti – je situace, kdy akciové kurzy téměř okamžitě zpracovaly nejen veškeré minulé informace, ale i všechny aktuální veřejné informace. Při středněsilné formě efektivnosti nelze na trhu objevit žádné podhodnocené a nadhodnocené cenné papíry a tudíž není možné dosáhnout nadprůměrných výnosů. Efektivní trh svou okamžitou skokovou reakcí na informace vylučuje využitelnost fundamentální a technické analýzy, neboť právě analýzy tyto jsou založeny na postupné reakci kurzu na novou neočekávanou informaci. K nadprůměrným výnosům na tomto typu trhu mohou pomoci pouze tzv. inside informace.

Silná forma efektivnosti – je definována jako situace, kdy kurzy obsahují veškeré informace, které lze získat. Je to nejvyšší stupeň efektivnosti trhu a takovýto trh můžeme nazvat trhem perfektním. Kurz cenného papíru má v každém okamžiku pravdivou objektivní hodnotu, ta odpovídá jeho vnitřní hodnotě. V této situaci žádné aktivity investorů nezaručí vyšší než rovnovážné výnosy. Kurzy provádí „náhodnou procházku“ a to vylučuje trendy v jejich vývoji (Veselá, 2007).

2.2. Podstata a model hypotézy efektivního trhu

V 60. letech minulého století při formulaci prvních teorií efektivního trhu vzniklo několik modelů hypotézy efektivního trhu. Všechny modely vycházeli z předpokladu, že kurzy cenných papírů ihned vstřebávají všechny dostupné informace. Potom bude kurz cenného papíru srovnán s jeho pravdivou vnitřní hodnotou. Z těchto modelů vyplývá tzv. stochastická rovnováha, kdy nebude možné mít zisk z rozdílu mezi tržním kurzem cenného papíru a jeho pravdivou vnitřní hodnotou.

Dále bude následovat popis modelu Fair Game, na který navazuje model Random Walk, nebo-li „náhodná procházka“.

Pro model Fair Game se stále pracuje s předpokladem, že reakce na novou, neočekávanou informaci je na efektivním trhu okamžitá a neposouvá se do dalšího období. Pro rozdíl mezi skutečným a očekávaným kurzem v čase $t+1$, kdy trh odráží všechny dostupné informace, platí:

$$x_{i,t+1} = P_{i,t+1} - E(P_{i,t+1}/\theta_t), \quad 1$$

kde

$x_{i,t+1}$	je rozdíl mezi skutečným a očekávaným kurzem cenného papíru i v období $t+1$
θ_t	je soubor dostupných informací v čase t ,
$E(P_{i,t+1}/\theta_t)$	je očekávaný kurz cenného papíru i v čase $t+1$ za podmínek informačního souboru dostupného v čase t
$P_{i,t+1}$	je kurz cenného papíru v období $t+1$.

Když víme, že informace byly kurzem ihned zohledněny, skutečný a očekávaný kurz cenného papíru v čase $t+1$ se budou rovnat s ohledem na soubor informací známých v čase t . Tedy platí:

$$E(x_{i,t+1}/\theta_t) = 0 \quad 2$$

kde

$E(x_{i,t+1}/\theta_t)$	je očekávaný rozdíl mezi skutečným a očekávaným kurzem cenného papíru v období $t+1$
-------------------------	--

Jak už bylo napsáno, za těchto omezení není možno dosáhnout zisku z rozdílu mezi očekávaným a skutečným kurzem na základě souboru informací θ_t .

Dále bude následovat matematické vyjádření modelu Random Walk. Ten říká, že kurzy cenných papírů konají „náhodnou procházku“, pokud je výnosová míra cenného papíru i v období $t+1$ rovna výnosové míře cenného papíru v čase t plus částka, která závisí na nové, neočekávané, nepředvídatelné informaci dané informačním souborem θ_t , která byla oznámena mezi časy t a $t+1$:

$$r_{i,t+1} = r_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad 3$$

kde

$r_{i,t+1}$	je výnosová míra cenného papíru v období $t+1$
$r_{i,t}$	je výnosová míra cenného papíru v období t
$\varepsilon_{i,t+1}$	je predikční chyba v čase $t+1$ u výnosové míry z i -tého cenného papíru

Potom můžeme zapsat vztah mezi kurzy:

$$P_{i,t+1} = P_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad 4$$

kde

$P_{i,t}$ je kurz cenného papíru i v období t

$\varepsilon_{i,t+1}$ je predikční chyba v čase $t+1$ u výnosové míry z i -tého cenného papíru

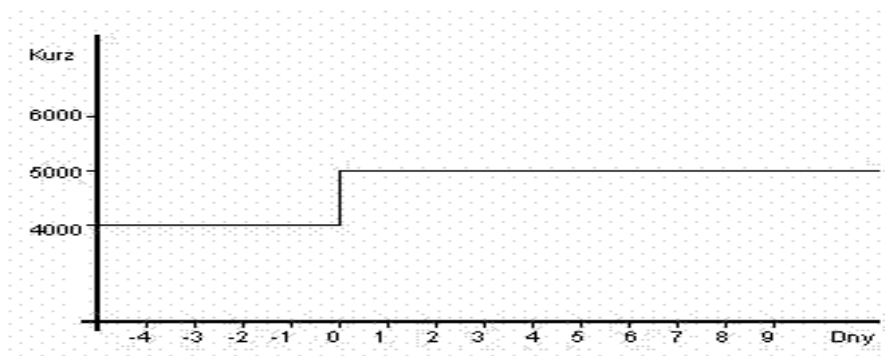
Aby byla predikční chyba nesystematickou chybou vyhovující podmínkám těchto modelů, musí splňovat tyto náležitosti. Zaprvé musí být nestranná ve vztahu k očekávané výnosové míře, tzn., že v průměru u všech pozorování dohromady musí predikční chyba rovna 0. Dále musí být nezávislá (nekorelovaná) s očekávanou výnosovou měrou. Musí být efektivní, to znamená, že predikční chyba i -tého cenného papíru je současně sériově nekorelovaná s predikční chybou j -tého cenného papíru. A nakonec musí být splněna podmínka konstantního rozptylu (Veselá, 2007).

2.3. Charakteristiky efektivního trhu

Pro skutečné vymezení podstaty efektivního trhu využijeme čtyři základní charakteristiky efektivního trhu (Musílek, 2011).

První charakteristika říká, že akciové kurzy velmi rychle a přesně absorbují nové kurzotvorné informace. Na efektivních trzích je minimální zpoždění při zpracovávání nových informací. Tzn., že nová informace je rychle, prudce a adekvátně promítnuta v nové rovnovážné ceně (Obrázek 1). Např. P. A. Samuelson a W. D. Nordhaus (1991) tvrdí, že „... Vědci se pokoušeli změřit rychlost, s jakou se na takových efektivních trzích přizpůsobují ceny. Jedna studie zjistila, že jste-li ochotni vynaložit 100 000 dolarů, můžete realizovat zisk pouze tehdy, nakoupíte-li akcie během 30ti sekund poté, co se informace stala veřejnou...“. Pokud nejsou akciové kurzy schopny rychle absorbovat informace, pak jsou neefektivní (Musílek, 2011).

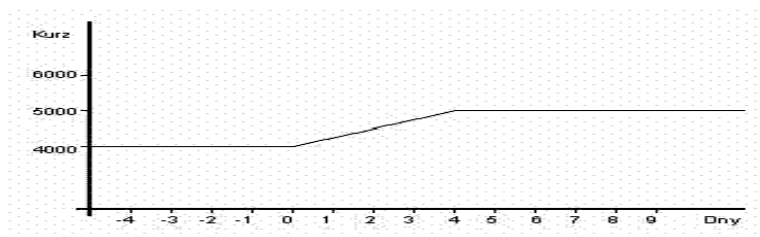
Obrázek 1: Okamžitá reakce



Zdroj: (Veselá, 1995)

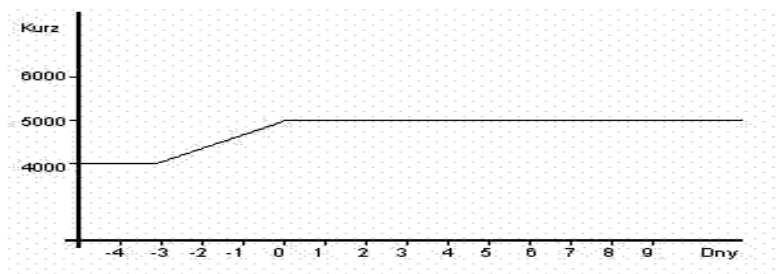
V rozporu s efektivním trhem jsou potom další reakce akciových kurzů na neočekávané informace. První z nich je reakce postupná (zpožděná), která trvá několik dní a kterou předpokládají analýzy (Obrázek 2). Dále je to reakce předběžná (Obrázek 3), která nastává ještě před oznámením neočekávané zprávy a která je spojována s obchody s inside informacemi. A nakonec přehnaná reakce (Obrázek 4), která je následkem psychologických faktorů při obchodování s cennými papíry (Veselá, 2007).

Obrázek 2: Postupná reakce



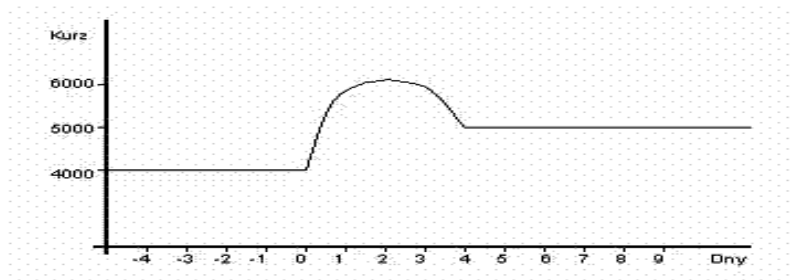
Zdroj: (Veselá, 1995)

Obrázek 3: Předběžná reakce



Zdroj: (Veselá, 1995)

Obrázek 4: Přehnaná reakce



Zdroj: (Veselá, 1995)

Druhá charakteristika říká, že změny tržních cen jsou náhodné. Reakce kurzů na neočekávanou informaci je ukončena ještě ten samý den. Různé neočekávané informace ovlivňující akciové kurzy jsou nezávislé a náhodně se vyskytující, proto jsou nezávislé a náhodné i změny kurzů reagující na tyto informace. Příčinou změny akciových kurzů na efektivních trzích jsou náhodné veličiny, tj. neočekávané informace. Protože tyto informace není možné předpovědět, změna ceny je náhodná. Akciové kurzy na efektivním trhu konají „náhodnou procházku“. Kdyby bylo možné informace predikovat, už by nebyly neočekávané a nevykazovaly by žádné změny v kurzech, ale byly by tyto informace všeobecně známé a na efektivním trhu by byly již absorbovány akciovými kurzy.

Další charakteristika předpokládá srovnatelné výsledky investorů. Snaha investorů o dosažení zisku na efektivním trhu vede k tomu, že se cena akciových kurzů neustále velice rychle vrací ke své rovnováze. Celkový výnos dosahovaný investory se pak významně statisticky neliší od tržního průměru. Charakteristika neříká, že by nikdo nikdy nemohl dosáhnout vyššího než průměrného výnosu, ale říká, že dosáhnout dlouhodobě a opakovaně nadprůměrného výnosu je na efektivním trhu nemožné. Pokud někdo dosahuje nadprůměrných výnosů dlouhodobě, je to pravděpodobně způsobeno používáním nepoctivých obchodních praktik (Musílek, 2011).

Poslední charakteristika efektivního trhu říká, že na efektivních trzích selhávají jednotlivé obchodní strategie. Žádná obchodní strategie není schopna obchodníkovi přinést dlouhodobě a opakovaně nadprůměrný výnos. Efektivní trh přesně ocení každou akcii a nemýlí se. Kurz odpovídá vnitřní hodnotě akcie a jakákoliv investiční strategie zaměřená na rozpoznání špatně oceněných akcií bude neúspěšná. Technická a fundamentální analýza ztrácí svůj význam. Obchodník používající různé obchodní strategie na tom bude stejně jako obchodník používající strategii „vrhání šipek do kurzovního lístku“. P. A. Samuelson a W. D. Nordhaus (1991) tvrdí, že „...*Akcie můžete vybírat vržením šipky na Wall Street Journal. Ještě lépe, kupte na trhu něco málo od každého druhu akcií, takže budete držet diverzifikované indexové portfolio trhu cenných papírů. Byli byste na tom pravděpodobně lépe než váš bratranec, který se řídí radami makléře. Proč? Protože on musí navíc platit makléři poplatky za zprostředkování a jeho akcie na tom v průměru nebudou lépe než vaše...*“.

2.4. Předpoklady efektivního trhu

Pro praktické fungování efektivního trhu musí být splněny následující předpoklady. Na akciovém trhu působí obrovské množství racionálních investorů, kteří průběžně analyzují i obchodují. Investoři mají k dispozici dostatek pravdivých, levných a aktuálních informací, přičemž každý účastník trhu získává nové informace přibližně ve stejnou dobu. Investoři reagují přesně a rychle na nové informace. Transakční náklady jsou nízké a trh je vysoce likvidní. Na akciovém trhu neexistují nepoctivé praktiky (Musílek, 2011).

3. Behaviorální finance

3.1. Úvod do behaviorálních financí

Podle tradiční finanční teorie se svět a jeho obyvatelé chovají z větší části racionálně. Avšak je mnoho případů, kdy emoce a psychologie ovlivňují naše rozhodování a způsobují, že se chováme nepředvídatelně a neracionálně.

Behaviorální finance jsou poměrně novou disciplínou, která se snaží najít vysvětlení, proč lidé dělají neracionální finanční rozhodnutí. K tomu využívají behaviorální teorie, kognitivní psychologii a tradiční ekonomii.

Podle Martina Sewella (2007) jsou behaviorální finance studiem vlivů psychologie na chování účastníků finančního světa a následných efektů na finanční trhy. Behaviorální finance pomáhají vysvětlit, proč a jak mohou být trhy neefektivní.

Podle P. Musílka (2011) můžeme behaviorální finance definovat jako interdisciplinární teorii zkoumající vliv psychologie na rozhodování investorů a fungování trhů cenných papírů.

3.2. Homo Economicus

Jeden ze základních předpokladů tradiční ekonomie a financí je, že člověk se snaží zvyšovat svůj blahobyt, své bohatství. Podle této teorie emoce a další vnější faktory neovlivňují ekonomické rozhodování člověka.

Avšak tento předpoklad většinou nevypovídá o tom, jak se lidé opravdu chovají. Ve skutečnosti se často chovají neracionálně. Důkazem může být množství lidí, kteří si chodí vsadit s nadějí, že vyhrají jackpot. Za toto opakovaně utrací určité částky, i když šance na výhru je minimální.

Když moderní finance selhaly ve vysvětlení těchto anomálií, bylo třeba začít zkoumat toto nelogické chování lidí z pohledu psychologie. Behaviorální finance se tedy snaží vysvětlit chování skutečného člověka, kdežto moderní finance se snaží vysvětlit chování „ekonomického člověka“ (Phung, 2007).

3.3. Kritika behaviorálních financí

Behaviorální finance mají značnou podporu i své kritiky například mezi zastánci efektivního trhu. Teorie efektivního trhu je jednou ze základů moderní finanční teorie. Nebere v úvahu iracionalitu v lidském chování, protože tržní cena cenného papíru zohledňuje všechny zveřejněné informace, proto zde není prostor pro nelogické chování.

Pravděpodobně největším kritikem behaviorálních financí je Eugene Fama, zakladatel teorie efektivního trhu. Ten se domnívá, že i když existují anomálie, které nelze vysvětlit teorií moderních financí, teorie efektivního trhu by neměla být zavrhnuta ve prospěch behaviorálních financí.

Ve skutečnosti poznamenal, že mnoho anomálií v tradičních teoriích by mělo být považováno za krátkodobý případ, který je postupně v čase napraven. Dále prohlašuje (1998), že mnoho poznatků behaviorálních financí si navzájem odporuje a že behaviorální finance se nakonec zdají být jen souborem anomálií, které mohou být vysvětleny efektivitou trhu.

3.4. Klíčové myšlenky

V následující části bude popsáno osm myšlenek, které se staly velmi důležitými v oblasti behaviorálních financí a které přispívají k neracionálnímu a škodlivému finančnímu rozhodování.

3.4.1. Overconfidence (nadměrné sebevědomí)

S nadměrným sebevědomím se potýká spousta lidí při nejrůznějších situacích. Ať se jedná o pracovní výkon, různé soutěže či zkoušky ve škole. V roce 2006 James Montier zpovídal 300 manažerů investičních fondů. 74 % z nich uvedlo, že podali vyšší než průměrný výkon. Zbytek tj. 26 % uvedlo průměrný výkon. Tady je důkaz, že lidé mají tendenci sami sebe hodnotit poměrně vysoce.

Sebevědomí vyjadřuje realistickou víru ve své schopnosti. Nadměrné sebevědomí vyjadřuje příliš optimistické hodnocení svých znalostí, schopností nebo kontroly nad situací. Existuje zde tedy tenká hranice.

Nadměrné sebevědomí může mít v investování škodlivé účinky. Vypracované studie ukázaly, že nadměrně sebevědomí obchodníci obecně provádějí víc obchodů než ostatní

obchodníci. Podle Odeana (1998) příliš sebevědomí investoři tíhnou k názoru, že jsou lepší ve vybírání obchodních instrumentů a času pro vstup do obchodu než ostatní. Ovšem se také ukázalo, že tito investoři dosahovali značně nižších výnosů.

3.4.2. Overreaction and Availability (nadměrná reakce a dostupnost)

Následkem vlivu emocí na člověka dochází na trzích k nadměrné reakci na nové informace. Podle teorie efektivních trhů by reakce na novou informaci měla být okamžitá. Dobré zprávy by měly zvednout cenu přiměřeně nahoru a potom by se cena měla udržovat, dokud nebyla zveřejněna nová informace.

Realita ale odporuje této teorii. Účastníci akciových trhů často přehnaně reagují na nové informace a vytváří tak větší než přiměřené změny v cenách. Ukazuje se, že tato značná náhlá cenová změna není trvalá – postupně se v čase vytrácí. U „špatných“ akcií se přehnaně reaguje na negativní zprávy, cena poté klesá. Za nějaký čas si obchodníci uvědomí, že akcie jsou podhodnocené a začnou nakupovat, cena tedy poroste. U „dobrých“ akcií je to opačně. Přehnaně se reaguje na pozitivní zprávy. Když si investoři uvědomí jejich nadhodnocení, začnou prodávat a cena klesne.

Jediným způsobem, jak se tomuto vyhnout, je poctivě vyhodnocovat zprávy, na které trhy reagují. Pak je investor schopen se zachovat přiměřeně podle významu zveřejněné zprávy (De Bondt, Thaler, 1985).

3.4.3. Prospect Theory

Tradičně se k popsání a vyjádření naší radosti a spokojenosti používá užitek. Upřednostňujeme to, co maximalizuje náš užitek a ten zjistíme na základě toho, jaký má každé naše rozhodnutí přínos (zisk) a jakou ztrátu.

Výzkum ukázal, že ve skutečnosti nezpracováváme informace takto racionálně. V roce 1979 Kahneman a Tversky přišli s tzv. Prospect Theory, která tvrdí, že lidé hodnotí zisky a ztráty rozdílně a že si lidé budou vybírat možnost, kde je jen zisk. Když budou mít lidé dvě stejné možnosti, ale jedna bude vyjadřovat jenom zisk a druhá i ztrátu, vyberou tu první, i když ekonomický dopad mají obě možnosti stejný.

Podle Prospect Theory mají ztráty hlubší emocionální dopad než zisky ve stejné výši. Např. podle tradiční teorie máme dvě možnosti se stejným výsledkem: 1) získáme 500 Kč, nebo 2) získáme 1000 Kč a ztratíme 500 Kč. Je zde vyjádřen stejný užitek,

ale podle Kahnemana a Tverského by většina lidí preferovala první možnost, protože je bez ztráty.

Tito dva autoři provedli řadu studií, ve kterých dotazovaní odpovídali na otázky, které zahrnovaly rozhodování se mezi dvěma finančními možnostmi s potenciálními zisky a ztrátami. Např.:

- 1) Máte \$1,000 a musíte si vybrat jednu ze dvou nabízených možností:
 - A. Máte 50% šanci získat \$1,000 a 50% šanci získat 0.
 - B. Máte 100% šanci získat \$500.
- 2) Máte \$2,000 a musíte si vybrat jednu ze dvou nabízených možností:
 - A. Máte 50% šanci ztratit \$1,000 a 50% šanci ztratit 0.
 - B. Máte 100% šanci ztratit \$500.

Kdyby se dotazovaní rozhodovali racionálně, vybrali by odpovědi A nebo B (B by vybrali ti, kteří neradi riskují). Nicméně výsledky studie ukázaly, že naprostá většina si vybrala odpověď B pro první otázku a odpověď A pro druhou. Výsledek je takový, že lidé se spokojí s rozumným ziskem (i kdyby měli rozumnou šanci získat více), ale jsou ochotni podstoupit riziko, když mohou omezit své ztráty. Ztráty mají tedy vyšší váhu než zisky o stejné výši.

Toto myšlení vytvořilo tuto asymetrickou hodnotovou funkci:

Obrázek 5: Funkce Prospect Theory



Zdroj: (Phung, 2007)

Tato funkce reprezentuje rozdíl v užitku, který je výsledkem určitého množství ztráty nebo zisku. Je důležité podotknout, že ne každý by měl funkci, která by vypadala přesně takto, toto je obecná funkce. Zde je jasně vidět, jak ztráta působí větší bolest v porovnání s radostí, kterou působí zisky o stejné velikosti. Např. radost, kterou způsobí zisk \$50 je o hodně menší než bolest, kterou způsobí ztráta \$50.

Tato teorie také vysvětluje tzv. dispoziční efekt, což je tendence investorů držet prodělečné pozice příliš dlouho a ty výdělečné zavírat brzy. Přitom se zdá být logické držet výdělečné pozice, aby se nahromadily výnosy, a zavírat ztrátové pozice, aby se ztráty více neprohloubily.

Vzpomeňme si na začátek této části, kdy si dotazovaní vybírali ze dvou možností. Výsledek byl, že si vzali garantovaný zisk. Stejně to mají obchodníci na burze, když předčasně zavírají ziskové pozice. Vidí, že mají nějaký aktuální zisk a raději z obchodu vystoupí. Toto je příklad neochoty riskovat ve vztahu k zisku.

Naopak když se jedná o ztrátové pozice, jsou investoři ochotni riskovat tím, že je drží déle než by měli. Stejně jako lidé ze studie Kahnemana a Tverského se drží naděje, že by ztráta nemusela být žádná. Bohužel většinou se ztrátová pozice v ziskovou neobrátila a ztráta narůstá (Kahneman, Tversky, 1979).

3.4.4. Anchoring (kotvení)

Naše myšlenky a názory, aby mohly být nazývány opodstatněnými, by měly být založeny na příslušných a správných faktech. Tak tomu ale vždy nebývá. Myšlenkou tohoto „kotvení“ je sklon upínat se na nějaký referenční bod.

Kotvení při rozhodování je běžný lidský sklon spoléhat se na první informaci, kterou má člověk k dispozici. Této první informaci kladou přílišný význam, což ovlivňuje jejich následné rozhodování. Jakmile je kotva stanovena, veškeré další informace jsou posuzovány podle této kotvy.

Kahneman a Tversky (1974) udělali pokus na „kotvení“. Představte si kolo, na kterém byla čísla od jedné do sta. Účastníci byli dotázáni, kolik zemí z Afriky je v OSN. Ať padlo na kole jakékoli číslo, odpověď dotazovaných se vždy pohybovala

velmi blízko tohoto čísla. I když toto číslo bylo náhodné a nemělo žádnou spojitost s danou otázkou.

„Investiční kotva“ se často objevuje ve světě investování. Např. investoři přemýšlí o nákupu akcií, které zrovna podstatně klesly na hodnotě v krátkém čase. Za svou „kotvu“ berou cenu, která byla aktuální před propadem kurzu a nyní si myslí, že mohou nakoupit akcie se slevou. Nebezpečí nastává, když tento pokles byl způsobem něčím trvalým, např. když firma ztrácí velkého obchodního partnera. V tomto případě se stal investor obětí „kotvení“.

Asi jediným způsobem, jak se vyhnout kotvení, je shánět co nejvíce informací a vyhodnocovat potenciální předměty nákupu podle těchto informací.

3.4.5. Mental accounting

Mental accounting odpovídá sklonu lidí k oddělování peněz na různé „hromádky“ podle toho, odkud ty peníze mají nebo podle toho na co je chtějí použít. Teorie říká, že lidé přidělují penězům nebo jejich zdrojům určité funkce, které jsou nelogické a mohou být dokonce i škodlivé v jejich spotřebním rozhodování a dalším chování.

Mnoho lidí je obětí této myšlenky a dokonce to ani nepovažují za nelogické. Např. lidé, kteří mají určitou pokladničku, do které si šetří na dovolenou, a přitom mají dluh na kreditní kartě.

Tento příklad ukazuje, jak se lidé chovají odlišně k této „pokladničce“ a k penězům, které používají na splacení dluhu. Kdyby raději použili peníze na splátky, ušetřili by potom na úrocích a tím by se jim zvýšil čistý příjem domácnosti. Jinými slovy je nelogické dávat si peníze stranou, kde nepřináší žádný úrok, zatímco v bance je dluh, kde bývá značně vysoký úrok.

Dalším hlediskem této myšlenky je různost zacházení s penězi podle jejich zdroje. Lidé mají sklon utrácet tzv. „nalezené peníze“ (přeplatek na daních, bonus, dar) více než stejné částky z očekávaných příjmů (výplata). To představuje další příklad nelogického zacházení s penězi. Peníze by měly být zaměnitelné jedny za druhé, nemělo by hrát roli, odkud pochází, protože nakonec je to jenom součást celkového bohatství člověka (Phung, 2007).

3.4.6. Confirmation and Hindsight (potvrzení a zpětný pohled)

Předpoklad potvrzení říká, že je velmi těžké se s něčím nebo s někým setkat, aniž bychom na to neměli předem vytvořený názor. Tento první dojem je poté obtížné změnit, protože lidé mají sklon si vybírat informace, které podporují jejich názor a ignorovat ostatní informace.

Investor tedy vyhledává informace, které podporují jeho prvotní záměr, raději než informace, které mu odporují. Výsledkem je špatně vytvořené rozhodnutí na špatných informacích, které zkreslily investorův pohled na situaci.

Příkladem může být investor, který zaslechl od neověřeného zdroje, že akcie jedné společnosti půjdou nahoru. Bude tedy hledat informace, které podporují tuto domněnku o potenciálním zisku. Najde tedy spoustu informací, jak má společnost vysoké zisky a rostoucí cash flow a nízké dluhy, ale bude ignorovat informace o tom, že společnost ztratila důležitého zákazníka.

Dalším předpokladem je tzv. zpětný pohled, který se vyskytuje v situacích, kdy člověk věří, že začátek nějaké minulé události byl zřejmý, i když se nedala událost rozumně předpovědět.

Nyní někteří lidé tvrdí, že spekulativní bubliny (např. tulipánová mánie) byly velice zřejmé. Toto je jasný příklad zpětného pohledu, protože kdyby byly tyto bubliny tehdy předvídatelné, tak by se pravděpodobně nevystupňovaly a nepraskly.

Pro investory je zpětný pohled potenciálně velice nebezpečný, protože může způsobit přílišné sebevědomí, které vede k tomu, že investor přesvědčí sám sebe a věří, že má vynikající schopnost výběru těch „správných“ akcií k obchodování (Ackert, Deaves, 2010).

3.4.7. Gambler's Fallacy (blud hazardního hráče)

Nedostatek porozumění pravděpodobnosti může vést k nesprávným předpokladům a předpovědím budoucích událostí. Jedním z těchto předpokladů je blud hazardního hráče.

V tomto předpokladu se jedinec mylně domnívá, že pravděpodobnost, že následující náhodný jev bude mít stejný výsledek jako minulý náhodný jev nebo série náhodných

jevů, bude menší. Toto smýšlení je chybné, protože minulé náhodné události neovlivňují pravděpodobnost budoucích náhodných událostí.

Budeme předpokládat sérii dvaceti hodů mincí s výsledkem, že padla panna. Pod působením bludu hazardního hráče se může člověk domnívat, že příští hod bude pravděpodobnějším výsledkem orel. Tento způsob myšlení není správný, protože pravděpodobnost při hodu mincí je vždy 50 %. Každý hod je nezávislým jevem a to znamená, že žádný předchozí výsledek nemůže ovlivnit budoucí výsledek.

Při investování je toto běžný jev. Např. investoři jsou přesvědčeni, že by měli uzavřít obchodní pozici, která stoupala několik obchodních seancí za sebou, a domnívají se, že další stoupaní už není pravděpodobné. To, že cena šla určitým směrem několik dní, neznamená, že nemůže v tomto směru pokračovat.

Jak se vyhnout tomuto klamu při obchodování? Investoři by měli zakládat své rozhodnutí např. na fundamentální či technické analýze a ne jenom odhadovat jestli se trend obrátí nebo ne (O'Neill, Puza, 2004).

3.4.8. Herd Behavior (davové chování)

Davové chování je sklon jedince napodobovat chování (racionální i neracionální) větší skupiny lidí. Jedinec by za normálních okolností možná choval a rozhodoval jinak.

Je několik důvodů pro davové chování. Tím prvním velkým je tlak na přizpůsobení se. Lidé chtějí být součástí nějaké skupiny, chtějí někam patřit. Tudíž následování skupiny se zdá být ideálním způsobem, jak se stát jejím členem.

Druhým důvodem je domněnka, že velká skupina se pravděpodobně nebude mýlit. I když je člověk přesvědčen, že např. nějaká myšlenka je nesprávná a nelogická, stejně zřejmě bude následovat dav, protože co když dav ví něco, co my nevíme. To se stává v případech, když jedinec má v dané oblasti jen málo nebo žádné zkušenosti.

Toto davové chování může mít i nemalé náklady. Představte si, že budeme investovat podle ostatních lidí. Jednou vstoupíme do jednoho obchodu, potom hned do jiného, abychom pořád následovali dav, který se honí za těmi nejatraktivnějšími obchody. To pravděpodobně povede k tomu, že do obchodů budeme vstupovat příliš pozdě, když už dav bude přecházet k jiné investici. Avšak se vstupy do obchodů se pojí i jisté náklady. Budeme-li často měnit předmět investice, možná ani zisky nebudou

takové, jaké by mohly být, kdybychom setrvali s aktuální investicí. Nakonec právě náklady na vstup do pozic mohou být vyšší než výnosy z obchodů (Phung, 2007).

4. Anomálie (efekty) narušující efektivnost trhu

To, jestli je akciový trh efektivní a jakou formu efektivnosti vykazuje, není do dnešních dnů vyřešeno. Existují studie potvrzující slabou formu efektivnosti na některých akciových trzích ve vyspělých státech jako je např. Velká Británie a USA. Ovšem existují i studie a průzkumy, které vyvracejí středněsilnou a dokonce i slabou formu efektivnosti akciových trhů. Ty studie pak přinesly důkazy, že na trzích se vyskytují určité anomálie, situace či efekty, které na trhu přetrvávají nebo se pravidelně znovu vyskytují a jejichž existence umožňuje investorům dosahovat dlouhodobě a opakovaně nadprůměrných výnosů, což je v rozporu s charakteristikami efektivního trhu (Veselá, 2007).

I když mnoho důkazů tvrdí, že jsou trhy efektivní, přesto existuje velké množství anomálií. Jestliže se vezmou v úvahu transakční náklady, odchylky od efektivnosti a možnosti zisků jsou malé v důsledku existence anomálií. Tudíž jsou trhy v podstatě efektivní i přes výskyt anomálií (Musílek, 2011).

K nejznámějším patří tyto anomálie (Veselá, 2007):

4.1. Lednový efekt (The January Effect)

Už podle názvu tento efekt bude platit v měsíci lednu. Týká se především akcií malých firem, kdy tyto akcie zejména v prvních dvou týdnech měsíce ledna vykazují nadprůměrný růst v jejich ceně, který může být zdrojem nadprůměrných výnosů. Podle provedených studií se hovoří v průměru o rozdílu +8,16 % v ceně akcií malých i velkých firem z USA v prvních pěti dnech v lednu (Veselá, 2007). Tento efekt je vysvětlován chováním manažerů, kteří na přelomu roku provádí hodnocení portfolia a vymýšlejí nové strategie, snaží se doplnit portfolio o akcie malých firem, usilují o optimalizaci daní prostřednictvím ztrátových nákupů záměrně realizovanými v prosinci. Thaler (1987) říká, že podle studie provedené v letech 1904-1974 byl průměrný výnos v lednu 3,5 %, zatímco v ostatních měsících to bylo pouze 0,5 %.

4.2. Pondělní (Týdnový) efekt (The Day of the Week Effect)

Týdnový efekt popisuje chování akciových cen podle určitého vzoru v průběhu týdne. Znamená to určitou sezónnost akciových cen v rámci týdne, což je v rozporu s náhodným pohybem, tzv. random walk, který předpokládá efektivní trh. Podle

výzkumu Gibbonse a Hesse (1981) byly výsledky akciových cen v pondělí negativní a o velikosti -3,5 % na roční bázi. Dá se tedy říci, že v pondělí pravidelně akciové kurzy klesaly. Pozitivní změny, které by se daly popsat jako významné, nastávaly ve středu a v pátek, kdy ve středu změna činila +24 % na roční bázi a v pátek +21 %. V úterý jsou změny popisovány jako téměř neznamenné a ve čtvrtek byly zjištěné změny sice pozitivní, ale velmi nízké. Jak se zdá podle tohoto efektu, jakákoli sezónnost či pravidelnost na akciových trzích by se dala využít pro konstrukci úspěšných obchodních strategií, které by generovaly nadprůměrný výnos, což je ovšem opět v rozporu s efektivním trhem. Pondělní efekt je vysvětlován pondělními reakcemi investorů na negativní zprávy a oznámení uskutečněná v pátek nebo psychologickými vlivy a náladami investorů. Pondělní efekt neplatí pouze pro trhy USA, ale objevuje se i mezinárodně.

4.3. Efekt velikosti (The Size Effect)

Také se o tomto efektu mluví jako o efektu malých firem. Efekt velikosti stojí na faktu, že akcie malých firem, respektive firem s nízkou tržní kapitalizací, přinášejí investorům nadprůměrné výnosy (až 19,8 % na roční bázi). S investováním do malých firem ale souvisí jisté riziko, které by si měli investoři uvědomit. Stejně tak jsou akcie malých firem méně likvidní, informace o těchto firmách jsou obtížně dostupné a neúplné a investování do nich je spojeno se značnými transakčními náklady (Veselá, 2007).

4.4. Efekt nízkého P/E ratio (The Low P/E Ratio Effect)

Tento efekt taktéž představuje jednu z neúspěšnějších investičních strategií, která spočívá v nakupování akcií s nízkým P/E ukazatelem. Price/Earnings ukazatel vyjadřuje poměr mezi cenou akcie a čistým ziskem na akcii. Jestliže je tento ukazatel nízký, znamená to, že firma má vysoké zisky ale nízkou cenu akcie. To znamená, že akcie je podhodnocená a vhodná pro spekulaci na růst ceny. Akcie s nízkým P/E poměrem jsou schopny přinášet opakovaně nadprůměrné výnosy, podle Bleiberga (1989) od 3,92 % až do 13,4 % na roční bázi. Existence tohoto efektu se vysvětluje lpěním analytiků na minulých datech a událostech, nebo prolínáním tohoto efektu s efektem velikosti nebo efektem zanedbaných firem.

4.5. Efekt nízkého P/BV ratio (The Low P/BV Ratio Effect)

Je obdobou efektu nízkého P/E ratio, ale vyskytuje se s nižší intenzitou. Akcie s nízkými hodnotami Price/Book Value ratio opět investorům mohou přinášet opakovaně nadprůměrné výnosy. Výskyt efektu nízkého P/BV ratio je opět vysvětlován přílišnou orientací analytiků na historické údaje, nebo nadhodnocením budoucího ziskového potenciálu firmy investory.

4.6. Efekt nízkého P/S ratio (The Low P/S Ratio Effect)

Stejně jako předchozí anomálie tento efekt naznačuje, že firmy s nízkým ukazatelem Price/Sales mohou prostřednictvím jejich akcií přinášet investorům nadprůměrné výnosy a to opakovaně. Podle studie Jacobse a Levyho (1988) se jedná o méně prozkoumanou anomálie, ale se značnou intenzitou. Pro objasnění tohoto efektu se může vycházet z vysvětlení pro efekt nízkého P/E a P/BV ratio.

4.7. Efekt zanedbaných firem (The Neglected Firms Effect)

Efekt zanedbaných firem se v praxi potvrdil způsobem, že akcie firem, o které investoři příliš nestojí a jsou pro ně neatraktivní, dokáží investorům zabezpečit opakovaný nadprůměrné výnosy a to hlavně na začátku měsíce ledna. Na roční bázi se podle Arbela a Strebela (1983) jedná v průměru o 4 až 6,5 % vyšší výnos než u průměrně atraktivních firem. Tento výnos se vysvětluje vyšším rizikem a nižší likviditou, které jsou pro akcie zanedbaných firem typické.

4.8. Efekt překvapujících výnosů (The Surprise/Earnings Effect)

Tato anomálie se týká charakteru reakce akciových kurzů na novou neočekávanou informaci. Provedená studie prokázala nezanedbatelnou předběžnou reakci, která se objevuje asi 20 dní před zveřejněním informace, což ukazuje na únik informací a obchodování s inside informacemi. Dále byly identifikovány postupná a zpožděná dlouhotrvající reakce na zmíněné informace. Vzhledem k tomu, že předběžná a postupná reakce akciových kurzů na nové neočekávané zprávy je v rozporu s teorií efektivního trhu, jedná se skutečně o situaci narušující tuto teorii. Teorie efektivního trhu je spojena především s okamžitou, skokovou reakcí (Rendleman, Jones, Latané, 1982).

4.9. Efekt fúzí a akvizicí (The Mergers and Acquisitions Effect)

Tato anomálie umožňuje investorům dosahovat nadprůměrných výnosů v důsledku výrazných změn akciových kurzů společností, které jsou předmětem akvizic a fúzí a jsou přebírané. Se získávanými společnostmi je spojena prémie, která v minulosti v průměru byla ve velikosti 30-60 %. Pro kurzové pohyby přebíraných společností platí, že 2/3 takovýchto pohybů jsou realizované ještě před zveřejněním informace o plánované akvizici. To ostatně opět ukazuje na zneužívání interních informací. Zbylá 1/3 kurzových pohybů probíhá po oznámení akvizice, a stále zde existuje možnost pro investory dosáhnout nadprůměrných výnosů, i když už nejsou tak závratné. Kurzové pohyby získávajících společností v procesu akvizice nejsou tak jednoznačné. Mohou růst, zůstat víceméně stejné, nebo dokonce klesat a to v situaci, kdy nebylo dosaženo plánovaných synergických efektů. Opět je zde důkaz o narušení efektivnosti trhu.

4.10. Efekt akcií uzavřených fondů (The Close-End Mutual Fund Puzzle)

Toto je odrazem situace na kapitálových trzích, kdy akcie uzavřených fondů jsou obchodovány s diskontem, což znamená, že tržní kurz akcií emitovaných fondem je nižší než tržní hodnota majetku fondu na jednu akcii. Výše diskontu se mění inverzně k pohybu akciového trhu. Při býčím trhu diskont klesá a roste při medvědím trhu. Existence diskontu u akcií uzavřených fondů je souvisí s nižší likviditou akcií fondů ve srovnání s akciemi jednotlivých firem, limitovanou možností investic uzavřených fondů, emisními náklady, daňovými důvody a psychologickými vlivy. Dlouhodobé rozdíly mezi tržním kurzem akcií fondu a jejich objektivní hodnotou je v rozporu s efektivním trhem.

4.11. Efekt emise nových akcií (The New Stock Issues Effect)

Tento efekt byl objeven v souvislosti s firmami, které se stávají veřejně obchodovatelnými. Když dojde k emisi nových akcií, investiční banky mají tendenci akcie podhodnotit o 5-10 %, aby došlo k bezproblémovému prodání emise. Investoři rozdíl mezi emisním kurzem a objektivní vnitřní hodnotou akcie rozpoznají a kurzy se postupně vracejí na tuto objektivní vnitřní hodnotu. To znamená, že během prvních několika dní je možno dosáhnout nadprůměrných výnosů, což je samozřejmě opět v rozporu s teorií efektivního trhu.

4.12. Efekt kótace (The Exchange Listings Effect)

Efekt kótace je spojen s přechodem akcie z jednoho sekundárního trhu na jiný sekundární trh, který je ovšem prestižnější. Aby akcie mohla přestoupit na prestižnější sekundární trh, musí často plnit přísnější podmínky, stejně tak i společnost, která akcie vydala. To znamená, že obchodovaný titul se stane v očích investorů poměrně atraktivní, a to vede k pozitivnímu růstu kurzu akcie. Opakem je dekótace, což má zcela opačný efekt. S oznámením kótace nebo dekótace je spojena předběžná a postupná reakce, které narušují efektivnost trhu.

4.13. Efekt spojený s Value Line Survey (The Value Line Enigma)

Tato anomálie je typická pro americké akciové trhy. Souvisí s poradenským servisem Value Line Investment Survey, který od roku 1965 sleduje výkonnost 1700 akcií. Servis je rozděluje do pěti skupin, podle hodnocení stanovených ukazatelů. Akcie ve skupině 1 jsou hodnoceny jako velmi dobré k nákupu, akcie ve skupině 5 jsou určeny k prodeji. Jedná se de facto o investiční strategii, která by podle teorie efektivního trhu neměla být úspěšnější než strategie trhu v podobě „kup a drž“. Přesto akcie ve skupině 1 přináší nadprůměrný výnos, akcie ve skupině 3 přináší v podstatě průměrný výnos, nebo-li výnos trhu, a akcie ve skupině 5 přináší podprůměrný výnos. Zdá se tedy, že tato investiční strategie dlouhodobě funguje a můžeme říci, že je v rozporu s charakteristikami efektivního trhu.

4.14. Efektivnost versus neefektivnost trhu

Výčet anomálií zmíněný výše není ovšem konečný. Existuje více popsaných efektů narušujících efektivnost trhu. Na druhé straně existuje i množství důkazů v USA a Velké Británii, které prokazují efektivnost trhu jako např. velice rychlá a prudká reakce akciových kurzů na nové události (Veselá, 2007).

5. Metodika

5.1. Cíle

Cílem této práce je analyzovat anomálie narušující efektivnost trhu a potvrdit nebo vyvrátit výskyt vybraných anomálií na akciových trzích. Za tímto účelem byly vybrány dvě anomálie popsané výše. První je lednový efekt, druhá je pondělní (týdnový) efekt. V rámci lednového efektu budou analyzována data za roky 2014 a 2015 nejprve jednotlivě, posléze dohromady. Budou porovnávány logaritmické denní výnosy měsíce ledna proti ostatním měsícům pomocí statistických testů. Pondělní efekt bude testován podobně, také období let 2014 a 2015 zvlášť i dohromady. K porovnání dojde mezi jednotlivými logaritmickými denními výnosy za pondělky a ostatní dny opět za využití statistických testů.

5.2. Zdroje dat

Pro testování zvolených anomálií byla použita data z internetového zdroje Yahoo Finance (Yahoo! Inc., 2016). Testovanými akciovými tituly budou společnosti obchodované na německé elektronické burze Xetra. Byly vybrány společnosti z různých odvětví, aby se eliminovalo riziko, že některá odvětví budou více či méně náchylná k anomáliím. Konkrétní společnosti jsou Adidas, Allianz, Amazon, BMW a Lufthansa. Tyto společnosti budou dále popsány. Získaná data, která jsou tvořena denními výnosy, budou upravena a převedena na logaritmické denní výnosy a statisticky testována v programu Microsoft Excel.

5.3. Denní výnosnost

K výpočtu denních výnosů budou použity závěrné ceny každého obchodního dne. Poté ty denní výnosy budou převedeny na logaritmické denní výnosy následujícím vzorcem:

Výpočet logaritmických denních výnosů:

$$\ln \frac{\text{výnos}_t}{\text{výnos}_{t-1}}$$

To znamená, že logaritmický výnos aktuálního dne se rovná přirozenému logaritmu podílu závěrné ceny akcie aktuálního dne a závěrné ceny akcie předchozího obchodního

dne. Dále bude počítán průměrný výnos a směrodatná odchylka, která bude představovat volatilitu.

5.4. Statistické testování

V práci budou porovnávány vždy dva výběry proti sobě. V rámci lednového efektu budou prvním souborem logaritmické denní výnosy za měsíc leden a souborem druhým budou nejdříve denní logaritmické výnosy ostatních jednotlivých měsíců a poté ostatní měsíce jako celek. V případě pondělního efektu budou prvním souborem denní výnosy pondělních dnů a druhým souborem nejprve denní výnosy ostatních dnů jednotlivě a poté opět ostatní dny dohromady.

K testování dvou nezávislých výběrů bude použit dvouvýběrový t-test, který se aplikuje následovně:

- 1) Formulace hypotéz H_0 a H_A
- 2) Stanovení hodnoty α , budeme uvažovat $\alpha = 0,05$
- 3) Zvolit test a vypočítat hodnotu T
- 4) Zjistit zda T leží v kritickém oboru
- 5) Přijetí či zamítnutí hypotézy

Aby bylo možné testovat hypotézy o shodě středních hodnot dvou nezávislých normálních rozdělení, jejichž rozptyly neznáme, bude test závislý na tom, zda můžeme předpokládat následující:

- Rozptyly jsou shodné
- Rozptyly obou výběrů jsou různé

Je třeba nejdříve provést test shody rozptylů. (Čermáková, Střeleček, 1995)

5.4.1. Test shody rozptylů, F-test

Provede se test hypotézy $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti alternativní hypotéze.

Způsob výpočtu: $F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$; kde s^2 je výběrový rozptyl.

Kritické obory:

Tabulka 1: F-test

H_0	H_A	Kritické obory ⁽¹⁾
$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	$\left\{ F: F \leq F_{\frac{\alpha}{2}}(m-1, n-1) \cup F \geq F_{1-\frac{\alpha}{2}}(m-1, n-1) \right\}$

⁽¹⁾Critical Values

$\alpha \dots$ je hladina významnosti

5.4.2. Test shody středních hodnot s shodnými rozptyly

Jestliže z předchozího testu vyšlo, že jsou rozptyly shodné, bude postup následující:

K ověření hypotéz:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ předpokládá, že výnosy v měsíci lednu jsou nižší nebo rovný výnosům v ostatních jednotlivých měsících nebo v ostatních měsících jako celku.

H_A : $\mu_1 > \mu_2$ alternativní hypotéza chce dokázat, že výnosy v měsíci lednu jsou vyšší než výnosy v ostatních jednotlivých měsících nebo v ostatních měsících jako celku.

H_0 : $\mu_1 \geq \mu_2$ nulová hypotéza předpokládá, že pondělní výnosy jsou větší nebo rovný výnosům v ostatních jednotlivých dnech v týdnu, nebo jsou větší nebo rovný výnosům ostatních dnů v týdnu jako celku.

H_A : $\mu_1 < \mu_2$ alternativní hypotéza chce dokázat, že pondělní výnosy jsou menší než výnosy v ostatních jednotlivých dnech v týdnu, nebo jsou menší než výnosy ostatních dnů v týdnu jako celku.

Bude použit vzorec: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s} \sqrt{\frac{mn}{m+n}}$; kde \bar{x} je výběrový průměr;

$$\text{Kde: } S = \sqrt{\frac{(m-1)s_1^2 + (n-1)s_2^2}{m+n-2}}$$

Kritické obory:

Tabulka 2: T-test pro shodné rozptyly⁽¹⁾

H_0	H_A	Kritické obory ⁽²⁾
$\mu_1 \leq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	$\{t: t \geq t_{1-\alpha}(m+n-2)\}$
$\mu_1 \geq \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	$\{t: t \leq t_{\alpha}(m+n-2)\}$

⁽¹⁾T-test for Equal Variances; ⁽²⁾Critical Values

Zdroj: (Čermáková, Střeleček, 1995)

5.4.3. Test shody středních hodnot s rozdílnými rozptyly

Výsledek F-testu na shodu rozptylů vedl k zamítnutí hypotézy $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

V tomto případě se použije jiný výpočet: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}}}$; kde s^2 je výběrový

rozptyl.

Kritické obory:

Tabulka 3: T-test pro neshodné rozptyly⁽¹⁾

H_0	H_A	Kritické obory ⁽²⁾
$\mu_1 \leq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	$\{t: t \geq t_{1-\alpha}(f)\}$
$\mu_1 \geq \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	$\{t: t \leq t_{\alpha}(f)\}$

⁽¹⁾T-test for Unequal Variances; ⁽²⁾Critical Values

Zdroj: (Čermáková, Střeleček, 1995)

Kde (f): $f = \frac{\left(\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}\right)^2}{\frac{1}{m-1}\left(\frac{s_1^2}{m}\right)^2 + \frac{1}{n-1}\left(\frac{s_2^2}{n}\right)^2}$ (Čermáková, Střeleček, 1995).

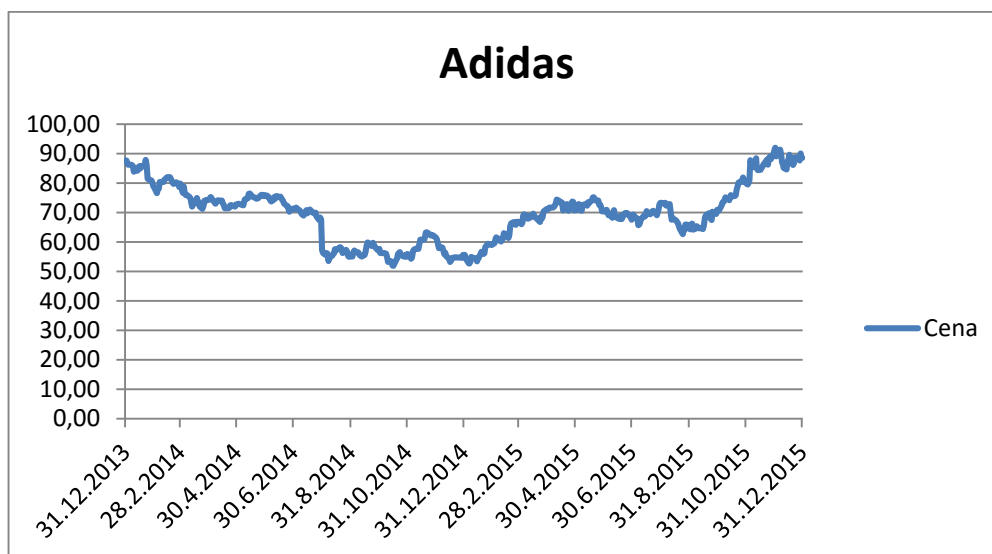
6. Výsledky

6.1. Popis společností

6.1.1. Adidas

Společnost Adidas, společně se svými dceřinými společnostmi navrhuje, vyvíjí, vyrábí a prodává sportovní produkty po celém světě. Operuje ve 13ti segmentech, mezi které patří např.: Západní Evropa, Severní Amerika, Čína, Rusko, Latinská Amerika, Japonsko, Střední východ, Jižní Korea, jihovýchodní Asie / Pacifik. Společnost je zaměřena na velkoobchod, maloobchod a e-commerce obchodní aktivity spojené s distribucí výrobků značek Adidas a Reebok jak maloobchodům, tak i koncovým zákazníkům. Nabízí obuv, oděv, a hardware, jako jsou tašky a míče pod značkou Adidas a Reebok. Společnost rovněž poskytuje čtyři značky obsahující TaylorMade, která navrhuje, vyvíjí a distribuuje především golfové hole, míčky a doplňky. Dále Adidas Golf, která nabízí obuv, oblečení a doplňky. Adams Golf, která navrhuje a distribuuje golfové hole a řadu příslušenství a Ashworth, která vyvíjí a distribuuje golfové oblečení a obuv pro muže a ženy. Kromě toho navrhuje a distribuuje koženou obuv pro muže a ženy. Dále Společnost navrhuje, vyrábí a distribuuje výstroj na lední hokej, jako jsou hokejky, brusle, chrániče a oděv především pod značkami Reebok hokej a CCM. K 31. prosinci 2015 společnost provozuje 2772 prodejen, včetně 1484 obchodů pod značkou adidas; 366 prodejen pod značkou Reebok; a 872 výrobních poboček. Společnost byla dříve známá jako Adidas-Salomon AG a změnila svůj název na Adidas AG v červnu 2006. Adidas AG byla založena v roce 1920 a sídlí v Herzogenaurach v Německu. Tržní kapitalizace společnosti v roce 2015 byla 20,84 miliardy EUR, tržby 16,36 miliardy EUR a zisk 645 milionu EUR (Adidas, 2016). Vývoj ceny akcií v testovaném období je vidět na obrázku 6.

Obrázek 6: Vývoj trhu ve sledovaném období - Adidas

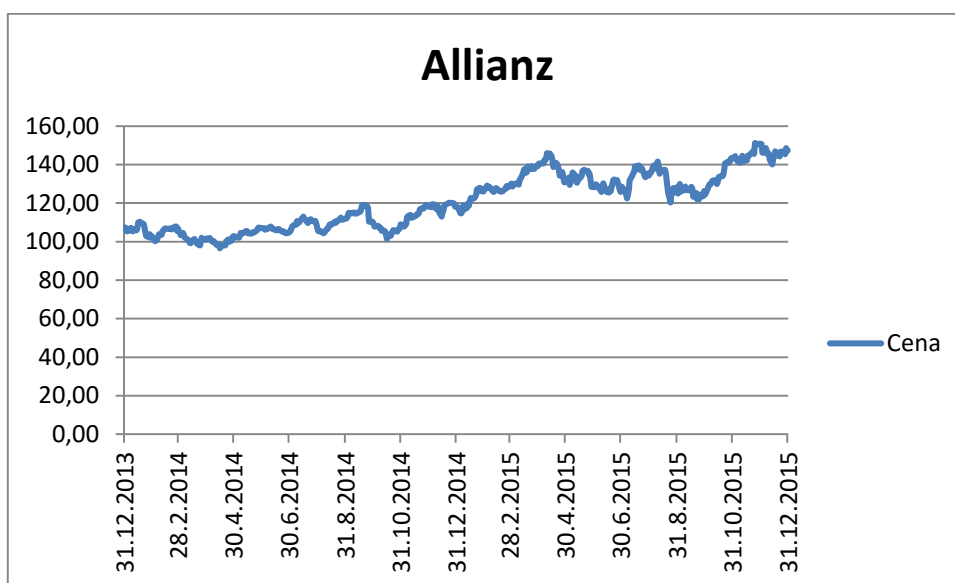


Zdroj: vlastní zpracování

6.1.2. Allianz

Společnost Allianz je pojišťovací skupina založená v roce 1890 v Berlíně. Už po prvních třech letech měla klientelu nejen ve většině Evropy ale i v zámoří. První velkou událostí, která otestovala sílu společnosti, bylo zemětřesení v San Franciscu. Pojišťovna Allianz obstála a všichni klienti byli kompenzováni, stejně tak i v případě Titaniku, který společnost taktéž pojistila. V roce 1937 společnost působila ve 20 zemích po celém světě a rozšiřovala portfolio svých produktů i své technické zázemí, kdy např. Allianz jako první v Evropě vlastnila počítač. Dnes pojišťuje hollywoodské filmy, obrovské stavební projekty i např. vesmírný program. Je sponzorem paralympijských sportovců, Formule 1 a jméno Allianz nese hned několik sportovních stadionů po celém světě, příkladem může být Allianz Arena v Mnichově, kde hraje známý fotbalový klub Bayern Mnichov. Právě Mnichov je dnes hlavním sídlem společnosti, která operuje ve více než 70 zemích světa a stará se asi o 80 milionů klientů. V roce 2015 společnost oslavila 120. výročí založení a patří mezi první stovku nejsilnějších značek na světě. Tržní kapitalizace společnosti v roce 2015 byla 65,79 miliardy EUR, tržby 107,42 miliardy EUR a zisk 6,62 miliardy EUR (Allianz, 2016). Vývoj ceny akcií ve sledovaném období ukazuje obrázek 7.

Obrázek 7: Vývoj trhu ve sledovaném období - Allianz



Zdroj: vlastní zpracování

6.1.3. Amazon

Amazon.com, Inc. se zabývá maloobchodním prodejem spotřebního zboží v Severní Americe a na mezinárodní úrovni. Působí v segmentech jako je Severní Amerika, mezinárodně a prostřednictvím Amazon Web Services (AWS). Firma se zabývá prodejem zboží od různých dodavatelů a to prostřednictvím webových stránek. Dále vyrábí a prodává elektronické přístroje, včetně Kindle e-čtečky. Poskytuje Kindle Direct Publishing, online platformu, která umožňuje nezávislým autorům a vydavatelům, aby byly jejich knihy k dispozici v Kindle Store. Kromě toho firma nabízí programy, které umožňují prodejcům prodávat své výrobky na webových stránkách Amazonu, a programy, které umožňují autorům, hudebníkům, filmařům, vývojářům aplikací a jiným, publikovat a prodávat své výtvořky. Dále umožňuje přístup k neomezenému streamování filmů a televizních seriálů. Společnost byla založena v roce 1994 a sídlí v Seattlu ve státě Washington v USA (Amazon, 2016). Tržní kapitalizace v roce 2015 činila 252,16 miliardy EUR, tržby 107,01 miliardy EUR a zisk 596 milionů EUR. Vývoj kurzu akcií je vidět na obrázku 8.

Obrázek 8: Vývoj trhu ve sledovaném období - Amazon

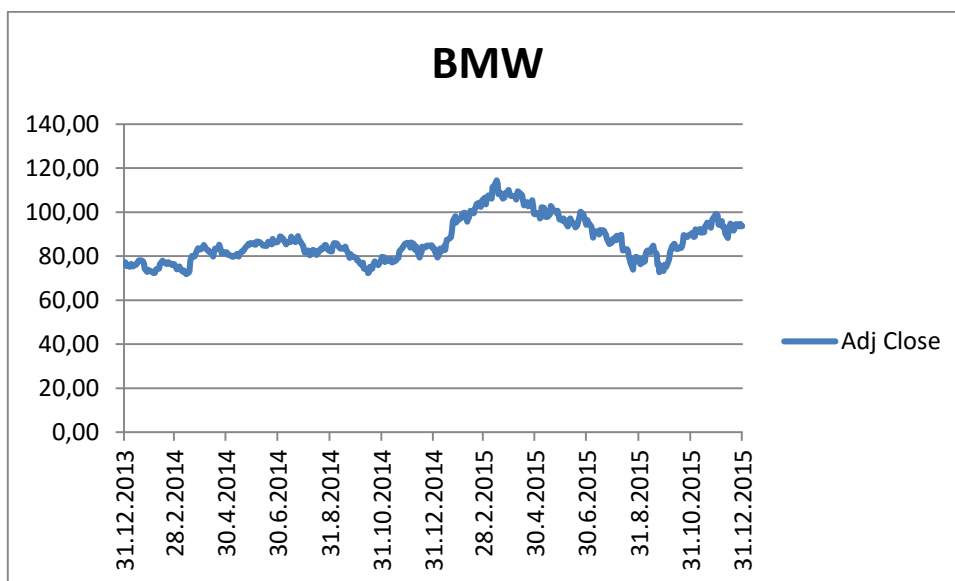


Zdroj: vlastní zpracování

6.1.4. BMW

Bayerische Motoren Werke AG, spolu se svými dceřinými společnostmi, vyvíjí, vyrábí a prodává po celém světě automobily, motocykly, náhradní díly a příslušenství. Společnost operuje na trzích automobilů, motocyklů, a finančních služeb. V oblasti automobilů a off-road vozidel vyvíjí, vyrábí, montuje a prodává pod značkami BMW, Mini a Rolls-Royce. Své výrobky prodává prostřednictvím nezávislých a autorizovaných prodejců. Vlastní a je zodpovědná za motocyklovou značku BMW Motorrad. Segment finančních služeb se zabývá financováním leasingu automobilů, provozováním vozových parků a pojišťovací činností. Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft byla založena v roce 1916 a sídlí v německém Mnichově. Tržní kapitalizace v roce 2015 byla 51,23 miliardy EUR, tržby 89,86 miliardy EUR a zisk 6,11 miliardy EUR (BMW, 2016). Vývoj ceny akcií je zachycen na obrázku 9.

Obrázek 9: Vývoj trhu ve sledovaném období - BMW

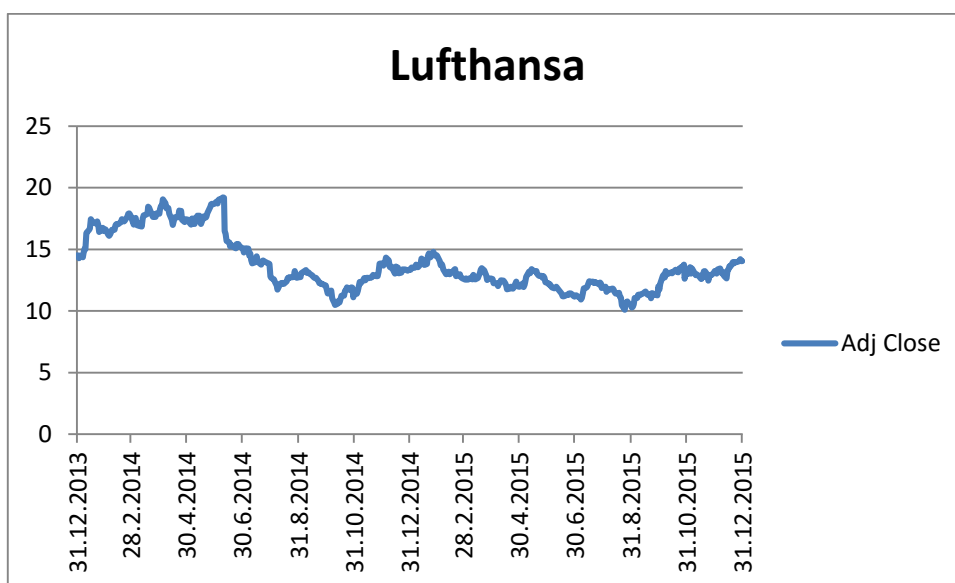


Zdroj: vlastní zpracování

6.1.5. Lufthansa

Deutsche Lufthansa AG působí jako letecká společnost v Německu a na mezinárodní úrovni. Poskytuje přepravu cestujících, logistické služby, údržbu a cateringové služby. Služby cestujícím poskytuje prostřednictvím 271 destinací ve 107 zemích po celém světě. V rámci logistiky poskytuje řadu dopravních služeb pro různé typy nákladů, včetně živých zvířat, cenného zboží, poštovních zásilek a teplotně citlivého nákladu. Tento segment funguje přibližně ve 300 destinací po celém světě. Segment údržby poskytuje opravy a servis letadel. V rámci cateringu poskytuje služby nejen v rámci letů, ale například i pro železniční dopravu. Dále společnost zařizuje školení v podobě tréninků na pilotních simulátorech, ale i pojišťovací služby. K 31. prosinci 2015, měla Lufthansa flotilu 600 letadel s průměrným věkem 11,8 let. Deutsche Lufthansa Aktiengesellschaft sídlí v německém Kolíně nad Rýnem. Tržní kapitalizace společnosti v roce 2015 byla 6,55 miliardy EUR, tržby 31,7 miliardy EUR a zisk 1,32 miliardy EUR (Lufthansa, 2016). Vývoj kurzu akcií společnosti zobrazuje obrázek 10.

Obrázek 10: Vývoj trhu ve sledovaném období - Lufthansa



Zdroj: vlastní zpracování

6.2. Lednový efekt

Jak už bylo napsáno, v rámci lednového efektu bude cílem dokázat alternativní hypotézu, že denní logaritmické výnosy v lednu jsou vyšší než výnosy v ostatních měsících. Bude následovat série tabulek pro jednotlivá období testování tohoto efektu a jednotlivé firmy. Statisticky významné hodnoty jsou označeny hvězdičkou. Jako první je na řadě firma Adidas za rok 2014.

Tabulka 4: Lednový efekt 2014 Adidas⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			-0,0048	0,0153
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,1914	0,0882	0,0009	0,0114
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,5367	0,3889	-0,0034	0,0176
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,0040*	0,1451	-0,0009	0,0080
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,0017*	0,9665	0,0019	0,0075
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0089*	0,3086	-0,0030	0,0084
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,0002*	0,2840	-0,0095	0,0359
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,6316	0,2779	-0,0019	0,0170
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,7611	0,0729	0,0017	0,0143
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,7595	0,2019	-0,0009	0,0164
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,9477	0,9821	0,0053	0,0151
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,4375	0,4935	-0,0049	0,0130
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,5924	0,1788	-0,0014	0,0170

⁽¹⁾The January Effect 2014 Adidas; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December, * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky F-testu potvrdily různost rozptylů u měsíců duben, květen, červen a červenec, čemuž byl poté upraven T-test. Statistický důkaz o tom, že by leden měl vyšší výnosy než ostatní měsíce, se nepotvrdil ani v jednom případě. Nejdůležitější je poslední řádek, který vypovídá o celkovém lednovém efektu, ale v tomto případě se neukázalo, že by leden měl vyšší denní výnosy než ostatní měsíce.

V roce 2015 byla u stejné společnosti situace následující.

Tabulka 5: Lednový efekt 2015 Adidas⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0027	0,0173
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,7339	0,2454	0,0063	0,0160
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,3818	0,4979	0,0027	0,0142
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,7534	0,2841	-0,0002	0,0161
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,3499	0,2690	-0,0003	0,0140
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,3154	0,1677	-0,0019	0,0138
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,4470	0,4333	0,0035	0,0147
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,9693	0,0685	-0,0052	0,0171
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,8927	0,4450	0,0035	0,0178
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,0269*	0,2512	0,0057	0,0105
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,1816	0,3282	0,0055	0,0233
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,7990	0,2545	-0,0008	0,0183
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,6424	0,3884	0,0017	0,0163

⁽¹⁾The January Effect 2015 Adidas; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Rozptyly byly různé jenom mezi měsícem lednem a říjnem. V roce 2015 T-test neprokázal, že by leden měl vyšší denní výnosy než některý ze zbývajících měsíců, tudíž lednový efekt nebyl v tomto roce prokázán. To ostatně ukazuje i poslední řádek tabulky 5.

Nakonec bude test na lednový efekt pro společnost Adidas pro oba dva roky najednou, tzn. pro roky 2014 až 2015.

Tabulka 6: Lednový efekt 2014-2015 Adidas⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			-0,0011	0,0166
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,2767	0,0800	0,0036	0,0140
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,8360	0,4042	-0,0003	0,0161
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,0728	0,4264	-0,0006	0,0126
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,0096*	0,2527	0,0009	0,0111
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0159*	0,3372	-0,0024	0,0114
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,0008*	0,3496	-0,0030	0,0279
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,8840	0,2487	-0,0036	0,0169
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,8177	0,1415	0,0026	0,0160
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,2789	0,1454	0,0023	0,0141
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,2953	0,9516	0,0054	0,0195
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,7526	0,3070	-0,0029	0,0158
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,9914	0,3188	0,0000	0,0167

⁽¹⁾The January Effect 2014-2015 Adidas; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Květen, červen a červenec vykázal podle F-testu různé rozptyly oproti měsíci lednu, proto bylo potřeba T-test upravit pro tyto měsíce. Dále ale opět nebylo prokázáno podle provedených testů, že by se objevil lednový efekt v objemu dat let 2014-2015. Leden tedy nemá vyšší denní výnosy než ostatní měsíce.

Nyní přichází na řadu společnost Allianz. Nejprve bude popsána tabulka s výsledky za rok 2014, poté za rok 2015 a nakonec za oba roky dohromady.

Tabulka 7: Lednový efekt 2014 Allianz⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			-0,0022	0,0131
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,3251	0,1089	0,0023	0,0104
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,9764	0,4593	-0,0026	0,0130
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,2262	0,1949	0,0008	0,0100
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,0009*	0,0956	0,0018	0,0061

Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0000*	0,3415	-0,0010	0,0044
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,2948	0,1699	0,0011	0,0104
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,0467*	0,1109	0,0018	0,0083
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,4221	0,3443	-0,0005	0,0156
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,3731	0,3189	-0,0006	0,0108
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,2307	0,0350*	0,0044	0,0099
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,7327	0,3071	-0,0003	0,0122
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,1157	0,1120	0,0006	0,0105

⁽¹⁾The January Effect 2014 Allianz; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

F-test ve třech případech stanovil různé rozptyly pro statistické testování, když jeho hodnota byla nižší než hladina významnosti 0,05. Pouze v jednom případě byla zamítnuta nulová hypotéza a přijata alternativní hypotéza. Měsíc leden měl vyšší výnosy než měsíc listopad v roce 2014. Celkově opět nebyl lednový efekt prokázán, jak ukazuje tabulka 7 v posledním řádku.

Tabulka 8: Lednový efekt 2015 Allianz⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0029	0,0131
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0287*	0,2918	0,0011	0,0078
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,3859	0,4263	0,0036	0,0108
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,9948	0,0821	-0,0027	0,0131
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,2547	0,1994	-0,0010	0,0169
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,2895	0,1962	-0,0010	0,0165
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,3749	0,4938	0,0028	0,0159
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,0223*	0,1804	-0,0022	0,0220
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,2299	0,2219	-0,0006	0,0171
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,2091	0,2058	0,0058	0,0099
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,5388	0,4488	0,0024	0,0114
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,8581	0,1617	-0,0011	0,0136
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,5857	0,2424	0,0007	0,0145

⁽¹⁾The January Effect 2015 Allianz; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Ve dvou případech byly rozptyly různé, ale T-test neukázal, že by měla být zamítnuta nulová hypotéza, proto v roce 2015 pro společnost Allianz nebyl prokázán lednový efekt. Nyní bude následovat analýza dat za roky 2014 a 2015 dohromady.

Tabulka 9: Lednový efekt 2014-2015 Allianz⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0003	0,0132
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0215*	0,2799	0,0017	0,0091
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,6056	0,4611	0,0005	0,0122
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,4123	0,3228	-0,0009	0,0116
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,7273	0,4781	0,0004	0,0125
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,5731	0,3174	-0,0010	0,0121
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,9482	0,2705	0,0020	0,0133
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,1421	0,4408	-0,0002	0,0165
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,1846	0,3928	-0,0006	0,0162
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,1763	0,1861	0,0025	0,0107
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,1679	0,1161	0,0034	0,0106
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,8264	0,3588	-0,0007	0,0128
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,6680	0,4278	0,0006	0,0127

⁽¹⁾The January Effect 2014-2015 Allianz; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Rozptyly dat byly různě jen mezi lednem a únorem. Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi denními výnosy měsíce ledna a ostatních měsíců, proto se opět lednový efekt neprokázal pro data let 2014-2015 pro tuto testovanou společnost. Stejně tak ukazuje i poslední řádek tabulky 9.

Nyní následuje společnost Amazon.

Tabulka 10: Lednový efekt 2014 Amazon⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			-0,0029	0,0215
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,5086	0,3954	-0,0013	0,0185
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,1074	0,4659	-0,0034	0,0150
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,2025	0,3541	-0,0057	0,0284
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,6950	0,2215	0,0019	0,0197

Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,1900	0,1923	0,0022	0,0160
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,1029	0,3748	-0,0004	0,0307
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,0362*	0,0979	0,0043	0,0134
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,0665	0,3217	-0,0003	0,0143
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,4656	0,4658	-0,0023	0,0252
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,2333	0,0667	0,0061	0,0164
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,1277	0,4704	-0,0031	0,0154
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,6247	0,2784	-0,0003	0,0202

⁽¹⁾The January Effect 2014 Amazon; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December

Zdroj: vlastní zpracování

Mezi porovnávanými soubory podle F-testu byly zjištěny rozdíly v rozptylech mezi lednem a srpnem. A T-test neprokázal, že by leden vykazoval statisticky významné rozdíly mezi denními výnosy v testovaných měsících. Následovat bude další období a to 2015.

Tabulka 11: Lednový efekt 2015 Amazon⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0087	0,0362
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0000*	0,3490	0,0055	0,0126
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,0000*	0,1763	0,0011	0,0107
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,7046	0,3271	0,0040	0,0333
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,0000*	0,1791	0,0010	0,0130
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0000*	0,1411	-0,0002	0,0125
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,9590	0,4602	0,0098	0,0366
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,5761	0,1364	-0,0029	0,0319
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,0456*	0,1637	-0,0004	0,0231
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,0702	0,4189	0,0106	0,0239
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,0063*	0,3341	0,0049	0,0192
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,0099*	0,1595	-0,0002	0,0203
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,0015*	0,2378	0,0030	0,0233

⁽¹⁾The January Effect 2015 Amazon; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Navzdory častým rozdílům v rozptylech porovnávaných souborů dat, nebyl nikde v průběhu roku potvrzen lednový efekt, a tedy ani zamítnuta nulová hypotéza ve prospěch hypotézy alternativní. Nyní budou opět porovnávány výše popsané roky dohromady.

Tabulka 12: Lednový efekt 2014-2015 Amazon⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0028	0,0298
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0001*	0,4491	0,0021	0,0160
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,0000*	0,2149	-0,0011	0,0130
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,8057	0,2866	-0,0009	0,0310
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,0002*	0,3990	0,0015	0,0166
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0000*	0,3553	0,0009	0,0142
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,4097	0,3868	0,0047	0,0338
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,1973	0,3627	0,0007	0,0244
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,0036*	0,2775	-0,0004	0,0190
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,2680	0,4262	0,0039	0,0252
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,0011*	0,3014	0,0055	0,0177
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,0009*	0,1922	-0,0018	0,0179
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,0019*	0,3789	0,0014	0,0218

⁽¹⁾The January Effect 2014.2015 Amazon; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Stejně jako v předchozí tabulce i když se rozptyly často liší, nebyl prokázán lednový efekt v žádném porovnávaném souboru dat.

Na řadu přichází předposlední zkoumaná společnost, kterou je BMW.

Tabulka 13: Lednový efekt 2014 BMW⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			-0,0023	0,0115
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,5974	0,0988	0,0020	0,0101
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,0167*	0,1026	0,0040	0,0196
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,6026	0,3320	-0,0007	0,0128
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,1235	0,0640	0,0023	0,0081
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,4431	0,2131	0,0003	0,0096

Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,6087	0,4189	-0,0016	0,0128
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,2671	0,3154	-0,0004	0,0146
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,6774	0,4524	-0,0019	0,0125
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,0692	0,2844	0,0002	0,0170
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,4997	0,0583	0,0037	0,0133
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,0605	0,3859	-0,0010	0,0173
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,3152	0,1665	0,0006	0,0137

⁽¹⁾The January Effect 2014 BMW; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Pro společnost BMW za rok 2014 nebylo ani v jednom případě prokázáno, že by měsíc leden vykazoval vyšší výnosy než ostatní měsíce, p hodnota T-testu ani jednou nepoklesla pod hladinu významnosti, která je stanovena na 0,05.

Tabulka 14: Lednová efekt 2015 BMW⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0064	0,0213
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,1264	0,3656	0,0044	0,0150
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,7554	0,2104	0,0014	0,0199
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,1096	0,0307*	-0,0042	0,0149
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,7011	0,1162	-0,0012	0,0196
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,4178	0,1041	-0,0012	0,0178
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,1840	0,0471*	-0,0032	0,0160
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,5350	0,0552	-0,0050	0,0245
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,2245	0,1426	-0,0017	0,0279
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,1856	0,4277	0,0075	0,0159
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,0862	0,3874	0,0048	0,0144
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,6393	0,0749	-0,0025	0,0193
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,4251	0,0644	-0,0001	0,0191

⁽¹⁾The January Effect 2015 BMW; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

V tomto období u společnosti BMW byly testované rozptyly shodné a podle T-testu byla zamítnuta nulová hypotéza ve dvou případech. Denní výnosy v lednu jsou tedy

vyšší než denní výnosy v dubnu a červenci. Lednový efekt podle tabulky 14 nebyl prokázán celkově, jak ukazuje poslední řádek této tabulky.

Tabulka 15: Lednový efekt 2014-2015 BMW⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0020	0,0174
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0476*	0,3486	0,0032	0,0127
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,4429	0,4297	0,0027	0,0196
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,1404	0,0936	-0,0025	0,0139
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,2925	0,3490	0,0006	0,0148
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,2016	0,2393	-0,0005	0,0143
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,1990	0,0990	-0,0024	0,0143
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,3530	0,1249	-0,0027	0,0201
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,1739	0,1834	-0,0018	0,0214
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,7944	0,3124	0,0037	0,0167
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,1327	0,2476	0,0043	0,0137
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,7887	0,1607	-0,0018	0,0181
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,6395	0,2518	0,0002	0,0166

⁽¹⁾The January Effect 2014-2015 BMW; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Celkově za obě testovaná období nebyl pro BMW prokázán lednový efekt, kdy se denní lednové výnosy neliší od výnosů ostatních měsíců.

Tabulka 16: Lednový efekt 2014 Lufthansa⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0059	0,0237
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0016*	0,3069	0,0031	0,0112
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,3875	0,2111	0,0006	0,0195
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,3545	0,1396	-0,0012	0,0193
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,1858	0,3273	0,0031	0,0177
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0729	0,0419*	-0,0100	0,0353
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,8315	0,0305*	-0,0074	0,0227
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,1209	0,1606	-0,0004	0,0167
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,0001*	0,0668	-0,0024	0,0098
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,6701	0,1273	-0,0026	0,0260

Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,0870	0,2667	0,0098	0,0160
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,3877	0,1238	-0,0016	0,0198
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,3398	0,0691	-0,0009	0,0208

⁽¹⁾The January Effect 2014 Lufthansa; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Ve dvou případech musel být T-test upraven kvůli různosti rozptylů. Taktéž ve dvou případech vyšel T-test pro červen a červenec nižší než hladina významnosti, tzn., že pro tyto měsíce platí, že výnosy v lednu jsou statisticky vyšší než výnosy v těchto testovaných měsících. Pro rok 2015 bude tabulka vypadat následovně.

Tabulka 17: Lednový efekt 2015 Lufthansa⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0039	0,0178
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,7814	0,0248*	-0,0070	0,0167
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,4355	0,2165	-0,0001	0,0150
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,5713	0,1109	-0,0024	0,0157
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,8446	0,3306	0,0015	0,0170
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,0039*	0,0282*	-0,0046	0,0092
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,3802	0,4189	0,0029	0,0147
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,2965	0,0564	-0,0061	0,0225
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,4027	0,3513	0,0061	0,0214
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,0392*	0,4821	0,0035	0,0283
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,2775	0,2944	0,0005	0,0227
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,7943	0,4415	0,0031	0,0168
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,7976	0,1701	-0,0001	0,0189

⁽¹⁾The January Effect 2015 Lufthansa; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

V tomto období bylo prokázáno, že denní lednové výnosy jsou vyšší pouze než výnosy v únoru a červnu. Nakonec bude testován lednový efekt pro společnost Lufthansa za období 2014-2015. Výsledky jsou v následující tabulce.

Tabulka 18: Lednový efekt 2014-2015 Lufthansa⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Leden ⁽⁶⁾			0,0049	0,0208
Leden vs. únor ⁽⁷⁾	0,0362*	0,0416*	-0,0019	0,0149
Leden vs. březen ⁽⁸⁾	0,2089	0,1279	0,0002	0,0172
Leden vs. duben ⁽⁹⁾	0,2449	0,0517	-0,0018	0,0174
Leden vs. květen ⁽¹⁰⁾	0,2143	0,2637	0,0023	0,0172
Leden vs. červen ⁽¹¹⁾	0,1992	0,0079*	-0,0073	0,0253
Leden vs. červenec ⁽¹²⁾	0,6778	0,0486*	-0,0022	0,0196
Leden vs. srpen ⁽¹³⁾	0,7439	0,0325*	-0,0033	0,0198
Leden vs. září ⁽¹⁴⁾	0,1885	0,2281	0,0019	0,0170
Leden vs. říjen ⁽¹⁵⁾	0,0878	0,1901	0,0004	0,0270
Leden vs. listopad ⁽¹⁶⁾	0,8084	0,4873	0,0050	0,0200
Leden vs. prosinec ⁽¹⁷⁾	0,3836	0,1562	0,0007	0,0183
Leden vs. únor-prosinec ⁽¹⁸⁾	0,6093	0,0402*	-0,0005	0,0198

⁽¹⁾The January Effect 2014-2015 Lufthansa; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾January; ⁽⁷⁾January vs. February; ⁽⁸⁾January vs. March; ⁽⁹⁾January vs. April; ⁽¹⁰⁾January vs. May; ⁽¹¹⁾January vs. June; ⁽¹²⁾January vs. July; ⁽¹³⁾January vs. August; ⁽¹⁴⁾January vs. September; ⁽¹⁵⁾January vs. October; ⁽¹⁶⁾January vs. November; ⁽¹⁷⁾January vs. December; ⁽¹⁸⁾January vs. February-December; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Z hlediska rozptylů musel být T-test upraven v jednom případě a to pro soubor leden-únor. Podle provedené statistiky tak byly denní výnosy za měsíc leden vyšší než denní výnosy v únoru, červnu, červenci a srpnu. I v testování leden proti ostatním měsícům vyšly denní lednové výnosy vyšší.

Práce bude pokračovat testováním pondělního efektu.

6.3. Pondělní efekt

Cílem této části práce bylo dokázat, že denní výnosy v pondělí jsou nižší než denní výnosy ve zbylých dnech v týdnu. To všechno za období roku 2014 a 2015 nejprve jednotlivě a následně za oba dva roky dohromady. Východiskem byly opět firmy použité pro testování lednového efektu. Statisticky významné hodnoty jsou označeny hvězdičkou.

Jako první příjdou na řadu tabulky se statistikou pro firmu Adidas.

Tabulka 19: Pondělní efekt 2014 Adidas⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0022	0,0128
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,3642	0,0429*	0,0019	0,0112
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,8722	0,2891	-0,0009	0,0125
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,0000*	0,2335	-0,0053	0,0279
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,5795	0,4949	-0,0022	0,0138
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,0064*	0,3905	-0,0063	0,0177

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014 Adidas; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Dvakrát během této statistiky F-test prokázal různé rozptyly a T-test jednou zamítl nulovou hypotézu na hladině významnosti, tudíž bylo v jednom případě prokázáno, že pondělní výnosy byly nižší než úterní výnosy.

Tabulka 20: Pondělní efekt 2015 Adidas⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			0,0017	0,0149
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,7855	0,1877	-0,0009	0,0155
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,9241	0,4055	0,0024	0,0147
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,0575	0,0701	0,0068	0,0195
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,7019	0,1612	-0,0012	0,0158
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,3449	0,4925	0,0018	0,0167

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2015 Adidas; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

V této situaci byly rozptyly ve všech souborech shodné a pondělní efekt nebyl prokázán taktéž ani u jednoho testovaného souboru.

Tabulka 21: Pondělní efekt 2014-2015 Adidas⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0002	0,1398
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,7599	0,3540	0,0005	0,0135
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,8320	0,2972	0,0008	0,0168
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,0000*	0,3556	0,0008	0,0247

Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,5818	0,2291	-0,0017	0,0148
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,0096*	0,4203	0,0001	0,0173

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014-2015 Adidas; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Za období 2014-2015 u společnosti Adidas nebyl prokázán ani jednou pondělní efekt, pondělní výnosy nejsou statisticky významně nižší než denní výnosy v ostatních dnech, což ukazuje i poslední řádek tabulky 21.

Tabulka 22: Pondělní efekt 2014 Allianz⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0005	0,0104
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,2084	0,0219*	0,0033	0,0087
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,3764	0,2312	0,0009	0,0092
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,8908	0,4986	-0,0005	0,0106
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,0373*	0,3512	-0,0014	0,0139
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,7201	0,2591	0,0006	0,0108

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014 Allianz; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Rozptyl byl různý pro soubor pondělí-pátek, a proto byl T-test upraven pro tento soubor. Statisticky bylo prokázáno, že denní výnosy v pondělí byly nižší než denní výnosy v úterý. Celkově opět nebyl prokázán pondělní efekt, neboť poslední řádek tabulky 22 neprokázal, že by pondělní výnosy byly statisticky nižší než ostatní dny dohromady.

Tabulka 23: Pondělní efekt 2015 Allianz⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			0,0011	0,0167
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,2397	0,2722	-0,0007	0,0142
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,0001*	0,3235	-0,0010	0,0298
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,1335	0,3091	0,0026	0,0136
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,4558	0,1517	-0,0021	0,0151
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,2348	0,3120	-0,0003	0,0193

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2015 Allianz; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values

Zdroj: vlastní zpracování

Za rok 2015 u společnosti Allianz nebyl prokázán pondělní efekt. F-test jednou prokázal různost rozptylů.

Tabulka 24: Pondělní efekt 2014-2015 Allianz⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			0,0003	0,0139
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,1145	0,2908	0,0013	0,0119
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,0000*	0,4411	-0,0001	0,0219
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,1951	0,3386	0,0011	0,0123
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,6874	0,1458	-0,0018	0,0145
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,1473	0,4583	0,0001	0,0156

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014-2015 Allianz; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Rozptyly různé pro skupinu pondělí-středa, kdy p hodnota F-testu byla pod hladinou významnosti stanovenou na 0,05. Ovšem za celé období 2014-2015 pro společnost Allianz nebyl ani jednou prokázán pondělní efekt. Nyní přijdou na řadu testy společnosti Amazon.

Tabulka 25: Pondělní efekt 2014 Amazon⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0009	0,0213
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,0355*	0,1586	0,0028	0,0158
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,0046*	0,4009	0,0000	0,0143
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,0182*	0,3028	0,0010	0,0152
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,0130*	0,1770	-0,0056	0,0303
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,5683	0,4466	-0,0004	0,0201

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014 Amazon; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Ani pro společnost Amazon v roce 2014 nebyl prokázán pondělní efekt, kdy by pondělní výnosy měly být nižší než v ostatních dnech. Různé rozptyly byly tentokrát pomocí F-testu zjištěny u skupin pondělí-úterý, pondělí-středa, pondělí-čtvrtek, pondělí-pátek.

Tabulka 26: Pondělní efekt 2015 Amazon⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0036	0,0228
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,3603	0,0144*	0,0071	0,0260
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,4012	0,4575	-0,0031	0,0257
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,4333	0,0112*	0,0062	0,0204
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,0004*	0,0148*	0,0100	0,0378
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,0653	0,0212*	0,0051	0,0284

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2015 Amazon; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

V roce 2015 naopak společnost Amazon vykazovala pondělní efekt u všech dní kromě dvojice pondělí-středa. Pondělní denní výnosy tedy byly statisticky nižší než denní výnosy ostatních dnů kromě středy. Pondělní efekt byl tedy celkově prokázán podle posledního řádku tabulky 26.

Tabulka 27: Pondělní efekt 2014-2015 Amazon⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0022	0,0220
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,7972	0,0093*	0,0050	0,0215
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,5123	0,4025	-0,0015	0,0206
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,0516	0,0184*	0,0037	0,0182
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,0000*	0,1404	0,0022	0,0350
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,1545	0,0441*	0,0023	0,0247

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014.2015 Amazon; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Celkově za obě období jsou pondělní denní výnosy u společnosti Amazon nižší než denní výnosy v úterý, ve čtvrtek a i celkově v porovnání se všemi ostatními dny v týdnu.

Tabulka 28: Pondělní efekt 2014 BMW⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0028	0,0132
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,9260	0,0274*	0,0023	0,0134

Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,5632	0,0319*	0,0022	0,0143
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,3934	0,0580	0,0011	0,0117
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,4772	0,2849	-0,0013	0,0146
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,8623	0,0317*	0,0011	0,0136

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014 BMW; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday;; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

U BMW v roce 2014 bylo potvrzeno, že pondělní denní výnosy byly statisticky nižší než denní výnosy v úterý, ve středu a celkově v ostatních dnech. Tabulka 28 ukazuje, že pondělní efekt byl prokázán, neboť pondělní denní výnosy jsou nižší než výnosy v ostatních dnech.

Tabulka 29: Pondělní efekt 2015 BMW⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0017	0,0190
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,2946	0,4989	-0,0017	0,0220
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,9282	0,3531	-0,0003	0,0192
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,7290	0,0460*	0,0045	0,0181
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,7922	0,2167	0,0012	0,0183
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,8609	0,1907	0,0010	0,0194

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2015 BMW; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Všechny rozptyly v testovaných souborech byly shodné. Pondělní efekt v roce 2015 se projevil jen ve dvojici pondělí-čtvrtek.

Tabulka 30: Pondělní efekt 2014-2015 BMW⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0022	0,0163
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,2538	0,1450	0,0003	0,0182
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,7078	0,0796	0,0010	0,0169
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,5216	0,0111*	0,0028	0,0153
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,8853	0,1655	0,0000	0,0165
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,7492	0,0371*	0,0010	0,0167

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014-2015 BMW; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Za obě období, tj. 2014-2015 byl u společnosti BMW statisticky prokázán Pondělní efekt u dvojice pondělí-čtvrtek a pondělí-ostatní dny v týdnu. Tudíž pondělní denní výnosy byly prokazatelně nižší než čtvrteční a ostatních dnů dohromady. Dále se nejvíce přiblížil T-test u dvojice pondělí-středa. I když byl denní výnos ve středu vyšší než pondělní, na statistickou prokazatelnost to nestačilo.

A nyní přichází poslední test a to pro společnost Lufthansa.

Tabulka 31: Pondělní efekt 2014 Lufthansa⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			-0,0004	0,0173
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,5108	0,1160	0,0039	0,0190
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,0043*	0,4864	-0,0006	0,0260
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,2000	0,2337	-0,0032	0,0208
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,1335	0,4074	-0,0013	0,0214
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,0463*	0,4823	-0,0003	0,0220

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014 Lufthansa; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

Společnost Lufthansa nevykázala v tomto období ani jednu pondělní efekt. Nejbliže tomu bylo u dvojice pondělí-úterý, kdy v úterý byly denní výnosy vyšší než pondělní, ale nebylo prokázáno, že by pondělní denní výnosy byly statisticky nižší než v úterý. Zbylé dny měly dokonce nižší výnosy než pondělí.

Tabulka 32: Pondělní efekt 2015 Lufthansa⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			0,0011	0,0182
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,6228	0,3729	-0,0001	0,0195
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,0000*	0,3995	0,0025	0,0357
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,4023	0,1627	-0,0026	0,0204
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,5173	0,3078	-0,0008	0,0199
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,0106*	0,3279	-0,0003	0,0247

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2015 Lufthansa; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday; * Statistically Significant Values
Zdroj: vlastní zpracování

U dvou dvojic byly podle F-testu různé rozptyly, takže musel být upraven T-test pro tyto dvojice. Dále ale nebylo prokázáno, že by pondělní výnosy byly nižší než výnosy v ostatních dnech podle tabulky 32.

Tabulka 33: Pondělní efekt 2014-2015 Lufthansa⁽¹⁾

	P hodnota F-testu ⁽²⁾	P hodnota T-testu ⁽³⁾	Průměrný výnos ⁽⁴⁾	Směrodatná odchylka ⁽⁵⁾
Pondělí ⁽⁶⁾			0,0003	0,0177
Pondělí vs. úterý ⁽⁷⁾	0,3898	0,2737	0,0019	0,0193
Pondělí vs. středa ⁽⁸⁾	0,0000*	0,4296	0,0010	0,0311
Pondělí vs. čtvrtek ⁽⁹⁾	0,1344	0,1120	-0,0029	0,0205
Pondělí vs. pátek ⁽¹⁰⁾	0,1258	0,3010	-0,0011	0,0206
Pondělí vs. úterý-pátek ⁽¹¹⁾	0,0009*	0,3833	-0,0003	0,0233

⁽¹⁾ The Day of the Week Effekt 2014-2015 Lufthansa; ⁽²⁾F-test p-value; ⁽³⁾T-test p-value; ⁽⁴⁾Average Daily Yield; ⁽⁵⁾Standard Deviation; ⁽⁶⁾Monday; ⁽⁷⁾Monday vs. Tuesday; ⁽⁸⁾Monday vs. Wednesday; ⁽⁹⁾Monday vs. Thursday; ⁽¹⁰⁾Monday vs. Friday; ⁽¹¹⁾Monday vs. Tuesday-Friday
Zdroj: vlastní zpracování

Za obě období 2014-2015 u společnosti Lufthansa nebyl prokázán pondělní efekt ani u jednoho dne. Pondělní denní výnosy nebyly statisticky nižší než denní výnosy v ostatních dnech.

7. Závěr

Cílem této práce bylo analyzovat anomálie narušující efektivitu trhu a prokázat nebo vyvrátit výskyt vybraných anomálií na akciových trzích. Vybranými anomáliemi byly Pondělní a Lednový efekt, které byly testovány na zvolených firmách z německé burzy Xetra.

V první části byly popsány teorie efektivního trhu a behaviorálních financí. Dále byly popsány známé anomálie, které se vyskytují na finančních trzích, ze kterých byly vybrány dvě pro další statistické testování.

Druhá část práce byla zaměřena na konkrétní testování anomálií. Tou první byl lednový efekt. Zde bylo cílem dokázat alternativní hypotézu, že denní výnosy v lednu jsou vyšší než v ostatních měsících. U společnosti Adidas nebyl prokázán lednový efekt ani v jednom testovaném období. U Allianz za rok 2014 byl lednový efekt potvrzen v měsíci listopadu, za rok 2015 a za oba roky dohromady nebyl žádný výskyt tohoto efektu. U společnosti Amazon se anomálie nevyskytla v žádném z testovaných let. BMW v roce 2014 nevykázala testovanou anomálii, zato v roce 2015 byl potvrzen vyšší denní výnos v lednu než výnosy v dubnu a červenci, v obou obdobích dohromady nebyla anomálie zpozorována. Poslední společnost Lufthansa měla tento efekt v roce 2014 u měsíce června a července. V roce 2015 byly lednové denní výnosy vyšší než výnosy v únoru a červnu a za obě období dohromady v únoru, červnu, červenci, srpnu a v ostatních měsících jako celku.

Ve druhé anomálii, pondělním efektu, bylo cílem dokázat, že pondělní denní výnosy jsou menší než výnosy v ostatních dnech v týdnu. U společnosti Adidas byl prokázán pondělní efekt v roce 2014 mezi dvojicí pondělí-úterý. Allianz v roce 2014 měla pondělní výnosy nižší než úterní, ve zbývajících obdobích se efekt nevyskytl. Společnost Amazon v roce 2014 neukázala anomálii, v roce 2015 se efekt vyskytl ve všech dnech kromě středy a v letech 2014-2015 dohromady v úterý, ve čtvrtek a ve všech ostatních dnech dohromady. BMW v roce 2014 mělo výskyt pondělního efektu v úterý, ve středu a ve všech dnech dohromady. V roce 2015 byly pondělní výnosy nižší než ve čtvrtek a v letech 2014-2015 byly nižší než ve čtvrtek a ve všech dnech dohromady. Poslední společnost Lufthansa neprojevila testovanou anomálii v žádném období.

I když byly potvrzeny rozdílné výnosy v lednu a v pondělí oproti jiným měsícům, resp. dnům v týdnu, nemůže být pondělní nebo lednový efekt potvrzen celkově. Vysvětlením může být názor, že tyto zkoumané anomálie byly potvrzeny především pro americký trh spíše menších společností. Vybrané firmy patří mezi velké korporace a data byla získána z německé burzy, tudíž toto může být vysvětlením, proč se vybrané anomálie nevyskytly a nebyly prokázány zvolenou statistikou. Nebylo tedy prokázáno, že by investor byl schopen dosahovat dlouhodobě a opakovaně nadprůměrných výnosů.

8. Summary

The main goal was to analyse anomalies that disrupt market efficiency and to prove or disprove the presence of stock market anomalies. The selected anomalies were The January Effect and The Day of the Week Effect that were tested on selected companies traded on the German exchange called Xetra.

The first part described The Efficient Market Theory and Behavioral Finances. Then, the anomalies were described and two of those were chosen for further statistical testing.

The second part was focused on specific anomalies testing. The first one was The January Effect with the main goal to prove the hypothesis that daily January yields are bigger than other months' yields. No anomalies were proven for Adidas company in any of the tested period. Allianz company in 2014 with the January yield bigger than the November yield but with no anomaly in 2015 or 2014-2015. There was no detected anomaly whatsoever with the Amazon company. BMW with no anomaly in 2014 and 2014-2015 but with January daily yields bigger than April and July daily yields in 2015. Lufthansa in 2014 proved this effect in June and July, in 2015 in February and June and in 2014-2015 the January daily yields were bigger than February, June, July, August and February-December daily yields.

In the Day of the Week effect was the main goal to prove that Monday daily yields were smaller than the rest of the week days yields. This anomaly was proven in 2014 between Monday and Tuesday with Adidas company. In 2014 at Allianz company the Monday yields were smaller than Tuesday yields, in 2015 and 2014-2015 no anomaly was detected. Amazon with no anomaly in 2014, with anomaly on every day of the week except for Wednesday in 2015 and in 2014-2015 with anomaly on Tuesday, Thursday and Tuesday-Friday. BMW company in 2014 with this effect on Tuesday, Wednesday and Tuesday-Friday. In 2015 the Monday yields were smaller than Thursday yields and in 2014-2015 with anomaly on Thursday and Monday-Friday. Lufthansa did not prove this anomaly in any period tested.

Even though in some cases the different yields in January and on Monday with comparison to other months and other days of the week were proven, the January and the Day of the Week Effect cannot be proven overall. The explanation

for this might be the opinion that these anomalies were proven for American and rather smaller companies in the first place. The selected companies are big corporations and the data were obtained from German exchange, therefore this could be the explanation why the anomalies were not statistically proven. It was not proven that investor was able to achieve above average profits in the long term regularly.

Keywords: Market Efficiency Theory, Behavioral Finances, The January Effect, The Day of the Week Effect

Jel classification: G02, G14

Seznam použité literatury

- Ackert, L. F. & Deaves, R. (2010). *Behavioral finance: psychology, decision-making, and markets*. OH: South-Western Cengage Learning
- Arbel, A., & Strebel, P. (1983). Pay attention to neglected firms!*. *The Journal Of Portfolio Management*, 9(2), 37-42
- Bleiberg, S. (1989). How Little We Know About P/Es, But Also Perhaps More Than We Think. *Journal of Portfolio Management*, 15, 26-31
- Čermáková, A. & Štreleček, F. (1995). *Statistika I*. České Budějovice, Czechia: Jihočeská univerzita
- De Bondt, W. F. M. & Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact?. *Journal of Finance*, 40, 793-805
- Fama, E. F. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, 49, 283-306
- Gibbons, M., & Hess, P. (1981). Day of the Week Effects and Asset Returns. *The Journal Of Business*, 54(4), 579
- Haugen, R. (1993). *Modern investment theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Jacobs, B., & Levy, K. (1988). Disentangling Equity Return Regularities: New Insights and Investment Opportunities. *Financial Analysts Journal*, 44(3), 18-43
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185, 1124-1131
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47, 263-292
- Montier, J. (2007). *Behavioural investing: a practitioner's guide to applying behavioural finance*. Hoboken, NJ: John Wiley
- Musílek, P. (2011). *Trhy cenných papírů*. Praha, Czechia: Ekopress
- Odean, T. (1998). Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are Above Average. *The Journal of Finance*, 53, 1887-1934

O'Neill, B. & Puza, B. D. (2004). Dice have no memories but I do: A defence of the reverse gambler's belief. *The Mathematical Scientist*, 30, 13-16

Phung, A. (2007). *Behavioral Finance: Background* | Investopedia. Investopedia. [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné:

http://www.investopedia.com/university/behavioral_finance/behavioral2.asp?utm_term=behavioral+finance&utm_content=semunp&utm_medium=organic&utm_source=&utm_campaign=&ad=&an=&am=&o=40186&askid=&l=dir&qsrc=999&qo=investopediaSiteSearch

Rendleman, R., Jones, C., & Latané, H. (1982). Empirical anomalies based on unexpected earnings and the importance of risk adjustments. *Journal Of Financial Economics*, 10(3), 269-287

Samuelson, P. A. & Nordhaus, W. A. (1991). *Ekonomie*. Praha, Czechia: Svoboda

Sewell, M. (2007). *Behavioural finance*. Cambridge, UK: University of Cambridge

Veselá, J. (1995). *Analýza trhu cenných papírů*. Praha, Czechia: Vysoká škola ekonomická

Veselá, J. (2007). *Investování na kapitálových trzích*. Praha, Czechia: ASPI

Internetové zdroje:

Adidas. (2016). *Adidas historická data*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=ADS.DE+Historical+Prices>

Adidas. (2016). *O společnosti*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/pr?s=ADS.DE+Profile>

Adidas. (2016). *Statistiky*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/ks?s=ADS.DE+Key+Statistics>

Allianz. (2016). *Allianz historická data*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=ALV.DE+Historical+Prices>

Allianz. (2016). *O společnosti*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/pr?s=ALV.DE+Profile>

Allianz. (2016). *Statistiky*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/ks?s=ALV.DE+Key+Statistics>

Amazon. (2016). *Amazon historická data*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=AMZ.DE+Historical+Prices>

Amazon. (2016). *O společnosti*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/pr?s=AMZ.DE+Profile>

Amazon. (2016). *Statistiky*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/ks?s=AMZ.DE+Key+Statistics>

BMW. (2016). *BMW historická data*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=BMW.DE+Historical+Prices>

BMW. (2016). *O společnosti*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/pr?s=BMW.DE+Profile>

BMW. (2016). *Statistiky*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/ks?s=BMW.DE+Key+Statistics>

Lufthansa. (2016). *Lufthansa historická data*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=LHA.DE+Historical+Prices>

Lufthansa. (2016). *O společnosti*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/pr?s=LHA.DE+Profile>

Lufthansa. (2016). *Statistiky*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/q/ks?s=LHA.DE+Key+Statistics>

Yahoo! Inc. (2016). *Yahoo Finance*. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/>

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Okamžitá reakce	7
Obrázek 2: Postupná reakce	8
Obrázek 3: Předběžná reakce.....	8
Obrázek 4: Přehnaná reakce	8
Obrázek 5: Funkce Prospect Theory	14
Obrázek 6: Vývoj trhu ve sledovaném období - Adidas	30
Obrázek 7: Vývoj trhu ve sledovaném období - Allianz	31
Obrázek 8: Vývoj trhu ve sledovaném období - Amazon	32
Obrázek 9: Vývoj trhu ve sledovaném období - BMW	33
Obrázek 10: Vývoj trhu ve sledovaném období - Lufthansa	34

Seznam tabulek:

Tabulka 1: F-test	27
Tabulka 2: T-test pro shodné rozptyly ⁽¹⁾	28
Tabulka 3: T-test pro neshodné rozptyly ⁽¹⁾	28
Tabulka 4: Lednový efekt 2014 Adidas ⁽¹⁾	34
Tabulka 5: Lednový efekt 2015 Adidas ⁽¹⁾	35
Tabulka 6: Lednový efekt 2014-2015 Adidas ⁽¹⁾	36
Tabulka 7: Lednový efekt 2014 Allianz ⁽¹⁾	36
Tabulka 8: Lednový efekt 2015 Allianz ⁽¹⁾	37
Tabulka 9: Lednový efekt 2014-2015 Allianz ⁽¹⁾	38
Tabulka 10: Lednový efekt 2014 Amazon ⁽¹⁾	38
Tabulka 11: Lednový efekt 2015 Amazon ⁽¹⁾	39
Tabulka 12: Lednový efekt 2014-2015 Amazon ⁽¹⁾	40
Tabulka 13: Lednový efekt 2014 BMW ⁽¹⁾	40
Tabulka 14: Lednový efekt 2015 BMW ⁽¹⁾	41
Tabulka 15: Lednový efekt 2014-2015 BMW ⁽¹⁾	42
Tabulka 16: Lednový efekt 2014 Lufthansa ⁽¹⁾	42
Tabulka 17: Lednový efekt 2015 Lufthansa ⁽¹⁾	43
Tabulka 18: Lednový efekt 2014-2015 Lufthansa ⁽¹⁾	44
Tabulka 19: Pondělní efekt 2014 Adidas ⁽¹⁾	45
Tabulka 20: Pondělní efekt 2015 Adidas ⁽¹⁾	45
Tabulka 21: Pondělní efekt 2014-2015 Adidas ⁽¹⁾	45
Tabulka 22: Pondělní efekt 2014 Allianz ⁽¹⁾	46
Tabulka 23: Pondělní efekt 2015 Allianz ⁽¹⁾	46
Tabulka 24: Pondělní efekt 2014-2015 Allianz ⁽¹⁾	47
Tabulka 25: Pondělní efekt 2014 Amazon ⁽¹⁾	47
Tabulka 26: Pondělní efekt 2015 Amazon ⁽¹⁾	48
Tabulka 27: Pondělní efekt 2014-2015 Amazon ⁽¹⁾	48
Tabulka 28: Pondělní efekt 2014 BMW ⁽¹⁾	48
Tabulka 29: Pondělní efekt 2015 BMW ⁽¹⁾	49
Tabulka 30: Pondělní efekt 2014-2015 BMW ⁽¹⁾	49
Tabulka 31: Pondělní efekt 2014 Lufthansa ⁽¹⁾	50
Tabulka 32: Pondělní efekt 2015 Lufthansa ⁽¹⁾	50
Tabulka 33: Pondělní efekt 2014-2015 Lufthansa ⁽¹⁾	51