

Korporátní dluhopisy a jejich prémie za riziko v ČR a Německu

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Roman Ptáček, Ph.D.

Bc. Pavla Sobotková

Brno 2015

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce Ing. Romanu Ptáčkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné připomínky a rady, které mi pomohly při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, která mi byla velkou oporou.

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Korporátní dluhopisy a jejich prémie za riziko v ČR a Německu** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Brně dne 5. 1. 2015

Abstract

The present thesis will deal with the analysis evaluating the amount of risk premiums on corporate bonds. The first part focuses on the theoretical evaluation of bonds in general, government bonds, with their risk and credit risk. The second part will be using correlation and regression analyzes examined the dependence between the observed premiums and macroeconomic indicators in the Czech Republic and Germany. Risk premium will be calculated as the difference between the yield to maturity corporate bonds and comparable Treasury bonds. Comparability criterion will be the same maturity. Outcome of this work will be to determine how the premium on corporate bonds affected by changes in macroeconomic indicators.

Keywords

Government bonds, risk premiums for corporate bonds, credit risk.

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce se bude zabývat analýzou vyhodnocení výše prémie za riziko u korporátních dluhopisů. První část je zaměřena na teoretické vyhodnocení dluhopisů všeobecně, státních dluhopisů, daná rizika a hodnocení úvěrového rizika. V druhé části bude s využitím korelační a regresní analýzy zkoumána závislost mezi zjištěnou prémie za riziko a makroekonomických ukazatelů v ČR a v Německu. Prémie za riziko bude počítána jako rozdíl výnosu do doby splatnosti korporátních dluhopisů a srovnatelných státních dluhopisů. Kritérium srovnatelnosti bude stejná doba splatnosti. Výstupem práce bude zjištění, jak je prémie za riziko u korporátních dluhopisů ovlivňována změnou makroekonomických ukazatelů.

Klíčová slova

Státní dluhopisy, prémie za riziko, korporátní dluhopisy, úvěrové riziko.

Obsah

1	Úvod a cíl práce	9
1.1	Úvod.....	9
1.2	Cíl práce.....	9
2	Literární přehled	11
2.1	Dluhopisy.....	11
2.2	Historie dluhopisů	12
2.3	Dělení dluhopisů.....	13
2.4	Riziko	14
2.4.1	Úvěrové riziko	15
2.4.2	Tržní riziko	16
2.4.3	Likvidní riziko.....	16
2.4.4	Operační riziko.....	17
2.4.5	Obchodní riziko.....	17
2.4.6	Inflační riziko	18
2.5	Hodnocení úvěrového rizika.....	18
2.6	Německé státní dluhopisy.....	22
2.7	České státní dluhopisy.....	24
3	Materiál a metodika	27
3.1	Makroekonomické ukazatele.....	27
3.1.1	Nezaměstnanost	27
3.1.2	Hrubý domácí produkt.....	27
3.1.3	Index spotřebitelských cen.....	28
3.1.4	Vládní dluh.....	28
3.1.5	Export	29
3.2	Český korporátní dluhopis	29
3.3	Německý korporátní dluhopis	30
3.4	Metodika	32

4	Praktická část	35
4.1	Český model	35
4.1.1	Volba vysvětlované a vysvětlujících proměnných.....	35
4.1.2	Modelování rizikové přírážky	37
4.1.3	Ekonomická verifikace a interpretace	40
4.1.4	Statická verifikace.....	41
4.1.5	Ekonometrická verifikace	41
4.1.6	Predikce	43
4.2	Německý model.....	44
4.2.1	Volba vysvětlované a vysvětlující proměnných	45
4.2.2	Modelování rizikové přírážky	46
4.2.3	Ekonomická verifikace a interpretace	49
4.2.4	Statistická verifikace.....	50
4.2.5	Ekonometrická verifikace	51
4.2.6	Predikce	52
5	Diskuze	54
6	Závěr	58
7	Použité zkratky	60
8	Literatura	61

Seznam obrázků

Obr. 1 Hodnocení jednotlivých agentur.	19
Obr. 2 Výnosy Evropských indexů za rok 2014.	21
Obr. 3 Klasifikace státních německých dluhopisů.	23
Obr. 4 Výnosy německých dvouletých dluhopisů 2005-2014.	23
Obr. 5 Průměrná roční výnosnost různých typů SSD.	26
Obr. 6 Vývoj rizikové přírážky v čase.	30
Obr. 7 Vývoj rizikové přírážky v čase.	32
Obr. 8 Vývoj české rizikové přírážky v čase.	38
Obr. 9 Predikce pro vývoj rizikové přírážky.	44
Obr. 10 Graf časové řady rizikové přírážky pro Německo.	47
Obr. 11 Predikce německé rizikové přírážky.	53

Seznam tabulek

Tab. 1 Měsíční výnosy dlouhodobých státních dluhopisů za rok 2014 (%)	24
Tab. 2 Údaje o emisi SSD	26
Tab. 3 Měsíční výnosy dlouhodobých státních dluhopisů za rok 2014 (%)	26
Tab. 4 Vybrané české dluhopisy k dalšímu zpracování.....	29
Tab. 5 Vybrané dluhopisy k dalšímu zpracování	31
Tab. 6 Očekávané znaménko vlivu makroekonomických proměnných	36
Tab. 7 Odhad parametru rizikové přírážka	37
Tab. 8 Odhad parametrů po vyřazení sezonních proměnných	39
Tab. 9 T-testy nového modelu.....	39
Tab. 10 Porovnání modelů.....	40
Tab. 11 Test kointegrace ČR	40
Tab. 12 Testy předpokladu klasického regresního modelu.....	43
Tab. 13 Intervaly spolehlivosti pro predikci české rizikové přirážky	44
Tab. 14 Očekávané znaménko vlivu makroekonomických proměnných	46
Tab. 15 Odhad parametru riziková přírážka	47
Tab. 16 Odhad parametrů po vyřazení sezonních proměnných	48
Tab. 17 Konečný odhadnutý model	49
Tab. 18 Srovnání konečného modelu s původními	49
Tab. 19 Test kointegrace ČR	49
Tab. 20 Testy předpokladu klasického regresního modelu.....	52
Tab. 21 Intervaly spolehlivosti pro predikci německé rizikové přirážky	53
Tab. 22 Výnosy použitých dluhopisů a vypočítaná riziková přírážka pro Německo.....	67
Tab. 23 Výnosy použitých dluhopisů a vypočítaná riziková přírážka pro ČR ..	68
Tab. 24 Makroekonomická data pro Německo.....	69
Tab. 25 Makroekonomická data pro ČR.....	70

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Dluhový trh je rozhodující kategorií finančního trhu. V České republice je největším emitentem dluhopisů stát. Je tomu tak, že stát občas potřebuje získat jak krátkodobé, tak i dlouhodobé zdroje krytí. Tradičně byly státní dluhopisy považovány za bezrizikové aktivum, ale ekonomická situace v Evropě v roce 2011 ukázala, že ani na první pohled důvěryhodné státy neměly zdroje na uhrazení dluhu. Řecké dluhopisy a dluhopisy dalších zemí by se neobešly bez pomoci Evropské centrální banky. Jejich dluhy částečně převzaly nadnárodní společnosti a diskutovalo se o tom, že především banky, které měli tyto dluhopisy ve svém portfoliu, budou muset akceptovat restrukturalizaci dluhu. (Budík, 2011)

Trh korporátních dluhopisů není v České republice příliš rozvinutý. V ČR a i v ostatních zemích Evropy je patrná tendence financovat své podnikání spíše pomocí bankovních úvěrů, než aby firmy vstoupily na kapitálový trh. V ČR jsou schopné a hlavně ochotné vydávat dluhopisy jen opravdu velké firmy například jako je ČEZ, Telefonica nebo banky. Naproti tomu trh korporátních dluhopisů v Německu je rozvinutější a vystupují tam větší firmy, které mají mezinárodní charakter.

Německo a Česká republika jsou si velice blízké, co se týče obchodních styků, geografické polohy obou zemí a členství zemí v EU. Na druhé straně se jedná o velmi odlišné země na úrovni vyspělosti a ekonomické situace. A samozřejmě v neposlední řadě je Německo členem měnové unie, kam ČR teprve směřuje. Bude tedy velice zajímavé srovnat tyto dvě země, které jsou si tak blízké ale co se vývoje ekonomiky a finančního trhu týče, tak rozdílné.

1.2 Cíl práce

Cílem práce bude pomocí regresní a korelační analýzy zjistit možnou závislost mezi premií za riziko u korporátních dluhopisů a vybraných makroekonomických ukazatelů u vybraných zemí. Na základě těchto výsledků a předpokládaného vývoje vybraných makroekonomických ukazatelů definovat investiční doporučení.

K naplnění cíle práce se váže stanovení výzkumných otázek a následně také odpovídající metodiky pro zpracování dostupných dat.

- Jakým způsobem je možné určit prémii za riziko u korporátních dluhopisů?
- Jaká je výše prémie za riziko u korporátních dluhopisů v ČR a v Německu?
- Jak je tato prémie ovlivňována makroekonomickými ukazateli dané země?

2 Literární přehled

2.1 Dluhopisy

Dluhopis představuje dlužnický závazek emitenta vůči aktuálnímu majiteli dluhopisu. Je důležité rozlišovat dluhopis a obligaci. Hlavní komponent dluhopisu je jeho splatnost, která se rozlišuje na krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou. Krátkodobá splatnost se považuje do 1 roku a patří sem především státní pokladniční poukázky, komerční papíry a depozitní certifikáty. Ostatní dluhopisy jsou obchodovány déle jak 1 rok. Mezi střednědobé a dlouhodobé dluhopisy patří hypoteční zástavní listy a obligace. Obligace je tedy dlouhodobý dluhopis emitovaný firmou, orgánem místní samosprávy anebo státem. Dluhopisy mívají menší riziko a vyšší likviditu než ostatní investice. Firmy emitují dluhopisy za účelem získání zdrojů pro investiční příležitosti. (Kislingerová, 2010)

Dluhopisy obsahují dvě složky výnosů. První z nich tvoří kupónové výnosy a druhou z nich tvoří kapitálové výnosy. Kupónové výnosy jsou závislé na výši úrokových měr v době vydání daného dluhopisu. Jedná se zejména o dluhopisy s proměnným kuponem, který je závislý na pohybu krátkodobých úrokových měr a inflaci. Kapitálové výnosy jsou dány kolísáním tržních cen dluhopisů. Na rozdíl od kupónu mohou být tyto výnosy záporné a to z důvodu nepřímé závislosti ceny a úrokových měr. V případě poklesu úrokových měr roste cena dluhopisu. V opačném případě se majitel dluhopisu dostává do problému, protože při růstu úrokových měr cena dluhopisu klesá. (Kohout, 2010)

Dluhopisy emitentů jako je stát, velké podniky, banky a města jsou považovány za kvalitní dluhopisy a jejich riziko by tedy mělo být nižší. Ale i tyto dluhopisy nejsou zcela zbaveny rizika. (Kohout, 2010)

Pro českého investora je jedinou možností jak investovat do dluhopisu pouze prostřednictvím dluhopisových podílových fondů.¹Dále se zde objevují emise ministerstva financí pro drobnou klientelu. Tyto emise bývají natolik odlišné, že je nelze analyzovat. (Kohout, 2010)

Práce se bude zabývat především korporátními dluhopisy, které by měli být méně rizikové. Původ emitenta dluhopisů, může ovlivnit pohled investoru na trhu. Podle Choudrhy (2004) jsou 4 druhy emitentů: vlády, orgány místní správy, nadnárodní instituce jako je světová banka a korporace. Na trhu korporátní dluhopisů se vyskytuje velká škála emitentů a každý má rozdílnou schopnost dostát svým smluvním závazkům vůči věřitelům.

Mezi dluhopisy je důležité rozlišovat dva pojmy a to „yield“ a „return“. V češtině jsou oba pojmy překládány jako výnos, což je značně nedostatečné.

¹ Dluhopisy se obchodují v balcích po 10 milionech Kč.

Yield znamená výnos do doby splatnosti.² Má pro něho význam roční sazba. V případě dluhopisu, který má roční *yield* 2,5% p.a.³ znamená to že do doby jeho splatnosti můžeme předpokládat výnos 2,5% p.a. Pokud nehodláme dluhopis prodat můžeme se dívat na *yield* jako na budoucí výnos dluhopisu, který může být ohrožen jen rizikem platební neschopnosti. Z matematického hlediska je výnos do doby splatnosti případem vnitřního výnosového procenta. Výnos do splatnosti se jednoduše označuje jako výnos a při jeho výpočtu se bere v úvahu doba do splatnosti, pravidelné kuponové platby a rozdíl mezi aktuální tržní cenou a nominální hodnotou dluhopisu. (kurzy.cz, 2008)

Return se týká zejména historických výnosů a dívá se tak do minulosti. Termín *expected return* je tak pouhá domněnka, spekulace založená na historických statistikách či jiných metodách. Vždy se však jedná jen o odhad. Hlavní rozdíl mezi *yield* a *return* je tedy, zda se orientují na budoucnost nebo se dívají do minulosti. Výnosu do doby splatnosti by měla být věnována větší pozornost na základě toho, že nelze odhadovat výnosy dluhopisů na základě historických hodnot. (Kohout, 2010)

2.2 Historie dluhopisů

Za vznikem dluhopisů stojí potřeba obchodování s dluhy. Snadno jde s nimi obchodovat na sekundárním trhu. Běžně se s nimi obchoduje spíše na OTC⁴ trzích než na burzách, i když některé burzy je kótují, aby si zvýšili svoji prestiž. Věřitel není na rozdíl od úvěrů a půjček na dluhopisu vyznačen, každý kdo momentálně drží dluhopis je věřitelem. Dalším rozdílem od úvěrů a půjček je, že jistina se nesplácí postupně po splátkách ale najednou. Neopomenutelný rozdíl je neosobní charakter dluhopisu. (Jílek 2009)

Dluhopisy mají dlouhou historii. První z dluhopisů měly pevnou úrokovou míru, které v 17. století emitovaly vlády k financování válek. Byly zřízeny centrální banky, jejichž hlavním úkolem bylo zajištění emise bankovek a řízení obchodování s dluhopisy. Takovým příkladem je Bank of England, která byla založena v roce 1694 jako soukromá banka. Její úlohou bylo získat potřebné peníze pomocí emise dluhopisů. Tento model se ujal i v Evropě. V 18. Století byly založeny centrální banky v Německu, Francii, Rakousku a v Itálii. (Jílek, 2009)

Stát běžně při splatnosti dluhopisů emituje nové dluhopisy. Státní dluhy tak mají tendenci růst a splácení se odsouvá na další generace. Země emitují dluhopisy s různou délkou splatnosti od několika měsíců až po 50 let. V dnešní době dluhopisy emitují kromě států také podniky i místní orgány.

² Celý název Yield to management.

³ Zkratka per annum, značí ročně.

⁴ Over The Counter je speciální typ uspořádání trhu s cennými papíry.

Od 20. století emitují dluhopisy i firmy, které běžně selhávají, což se promítne do výnosnosti emitovaných dluhopisů. Výnosnost je vyšší než bezriziková úroková míra a to díky podstupovanému riziku. (Jílek, 2009)

2.3 Dělení dluhopisů

Podle Jílka (2009) lze dluhopisy dělit dle bonity emitenta, tedy podle rizika nesplacení. Nejbonitnější dluhopisy jsou státní, následují dluhopisy emitované bankami. Další skupinou jsou podnikové dluhopisy, dluhopisy rizikových bank a dluhopisy komunální.

Stát vydává státní pokladniční poukázky nebo státní dluhopisy. Základní rozdíl je v délce splatnosti. Délka splatnosti pokladničních poukázek je kratší jak jeden rok. Dalším emitentem jsou obce a města, které vydávají komunální dluhopisy a slouží ke krytí finančních potřeb města, které jsou dlouhodobé povahy. Významným emitentem dluhopisů jsou banky, které jim slouží ke krytí jejich obchodů. Korporátní dluhopisy emitují většinou velké podniky, u nichž bývá riziko nesplacení malé. (Kislingerová, 2010)

Dluhopisy, které mají neinvestiční stupeň hodnocení, se označují jako prašivé dluhopisy. Příčinou bývá většinou zhoršená finanční situace emitenta, nebo se jedná o mladé podniky bez historie. Úroková míra prašivých dluhopisů byla až dvakrát vyšší jak úroková míra vládních dluhopisů. Na počátku 90. let jejich cena z důvodu recese klesla o 20 až 30%. (Jílek, 2009)

Dále se dluhopisy dělí podle peněžních toků, které z nich plynou. Existují dva druhy a to dluhopisy bezkupónové a kupónové dluhopisy. Kupónové dluhopisy se dále dělí na další druhy.

1. Bezkupónové dluhopisy- jedná se o dluhopis, který od svého vydání až po splacení není spojen s kupónovými platbami a při splacení dluhopisu dochází pouze k uhrazení jmenovité hodnoty. Na trhu se tyto dluhopisy prodávají za cenu nižší, než je nominální hodnota. Tento rozdíl mezi jmenovitou hodnotou a kupní cenou se nazývá diskont. Diskont je uhrazen při splatnosti dluhopisu a je součástí jmenovité hodnoty. Splatnost těchto dluhopisů bývá zpravidla nižší, než je 1 rok. Tyto dluhopisy jsou emitovány jen podniky s vysokým úvěrovým hodnocením, protože investoři podstupují vyšší riziko než u kupónových dluhopisů. (Jílek 2009) Například výnos desetiletého dluhopisu odráží časovou hodnotu peněz vázaných na deset let. Je výhodné pro firmy jako věřitele těmito zerobondy⁵ investovat do projektů, které nepřináší první rok žádný výnos. (Kislingerová, 2010)

⁵ Anglický název pro bezkupónové dluhopisy.

2. Kupónové dluhopisy se dále dělí na:

- a) Dluhopisy s pevným kupónem- jedná se o dluhopis spojený s výplatou pevných kupónů v pravidelných intervalech a při splatnosti je vyplacena jeho jmenovitá hodnota. Pevná úroková míra se stanovuje podle výnosové křivky zvýšenou o marži. Takovým to dluhopisům se říká plain vanilla.(Kislingerová,2010)
- b) Věčný dluhopis- je dluhopis s nekonečnou splatností. Jmenovitá hodnota se nikdy nesplácí. Do tohoto dluhopisu bývá vložena opce na právo emitenta dluhopis stáhnout z oběhu.(Rejnuš, 2014)
- c) Svolatelný dluhopis- jedná se o kombinaci dluhopisu s pevným výnosem a řady úrokových opcí. Tato evropská opce dává emitentovi dluhopisu právo, koupit dluhopis od vlastníka za cenu svolatelnosti k určenému datu před splatností dluhopisy. Toto datum bývá stanoveno jako shodný den s výplatou kupónu. Cena zaplacená vlastníkem bývá stejná jako jmenovitá hodnota nebo vyšší.(Jílek, 2009)
- d) Vratný dluhopis- je kombinace dluhopisu s pevným výnosem a řady spojených úrokových operací. Evropská opce dává vlastníkovvi možnost vrátit dluhopis emitentovi za vratnou cenu k určitému datu před splatností dluhopisu.(Jílek, 2009)
- e) Dluhopis s umořovacím fondem-jedná se o dluhopis s pevným kupónem, u něhož emitent splácí jmenovitou hodnotu podle daného plánu. Účelem tohoto typu dluhopisu je snížit úvěrové riziko emitenta, díky postupnému splácení jmenovité hodnoty.
- f) Dluhopis s proměnnými platbami je spojen s pravidelnou výplatou proměnných kupónů, které se odvozují od aktuální referenční úrokové míry.(Rejnuš, 2014)

2.4 Riziko

Jako každý jiný vydaný dluhopis obchodovaný na finančních trzích, tak i korporátní dluhopisy mají určitá rizika, i když některá jen v omezené míře. Riziko je obecně definováno jako potenciální ztráta daného subjektu vyplývající z jednotlivých finančních a portfoliových nástrojů. Riziko může být definováno jako míra možné odchylky od očekávaného stavu. Může se jednat jak o negativní, tak i pozitivní odchylku. Hodnocení rizika je velice subjektivní záležitostí. (Vlachý, 2006).

Složkou výnosové míry je prémie za riziko, které se dělí na specifické a tržní. Tržní neboli také systematické riziko je součástí ekonomiky jako celku. Z toho důvodu je nelze snížit diverzifikací a je mimo vliv emitentů cenných papírů. Specifické riziko lze diverzifikovat a nepůsobí plošně na všechny subjekty finančního trhu.(Nývtová, 2007)

Podle Jílka (2000) existuje 5 hlavních rizik-úvěrové, tržní, likvidní, operační a obchodní riziko. Podrobněji se jednotlivým rizikům věnují následující odstavce.

2.4.1 Úvěrové riziko

Úvěrovým rizikem se myslí ztráta ze selhání dlužníka. Riziko, že nedostojí svým závazkům. Tím to konáním způsobí držitel ztrátu. Jestliže lze úvěr definovat jako očekávané přijetí peněžních prostředků tak, potom je úvěrové riziko pravděpodobnost, že toto očekávání nebude naplněno. Úvěrovému riziku se také říká kreditní riziko a je mu investor vystaven vždy, když uzavírá smlouvu. Úvěrové riziko lze dále členit na přímě úvěrové riziko, riziko úvěrových ekvivalentů, vypořádací riziko a riziko angažovanosti.(Vlachý, 2006)

Přímě úvěrové riziko se týká ztráty ze selhání dlužníka a u klasických rozvahových položek. Toto riziko nadále zůstává nejdůležitějším rizikem finančního trhu. Patří také mezi nejstarší rizika spojená s úvěry, vklady, dluhopisy a směnkami.

Riziko úvěrových ekvivalentů se týká ztráty podrozvahových položek, tj. u poskytnutých úvěrových příslibů, poskytnutých záruk, akreditivů. Tento typ rizika se měří pomocí úvěrových ekvivalentů, který se stanoví jako součin konverzního faktoru a jmenovité hodnoty transakce.(Jílek, 2010)

Riziko vypořádání je ztráta ze selhání transakcí, zejména v situaci kdy hodnota pro partnera byla dodána, ale od partnera není k dispozici, nebo za přerušení vypořádání stojí technické problémy. Technické riziko se vyskytuje zejména u dvou druhů vypořádání:

- Vypořádání měnových obchodů
- Vypořádání koupě či prodeje cenných papírů

Riziko angažovanosti jinak řečeno riziko koncentrace portfolia je riziko ztrát z angažovanosti vůči:

- Jednotlivým partnerům
- Skupinám partnerů a spřízněným osobám
- Partnerům v jednotlivých zemích, tzv. riziko země
- Ekonomickým sektorům
- Jednotlivým kontraktům (Tichý, 2006)

2.4.2 Tržní riziko

Z hlediska významu se tento druh rizika řadí na druhé místo za úvěrové riziko. Jedná se o riziko spojené se ztrátou způsobenou změnou tržních cen, změn hodnot finančních nástrojů či komoditních nástrojů v důsledku nepříznivých změn tržních podmínek. Tomuto riziku se investor vystavuje vždy, když očekává pevnou hodnotu jakéhokoliv závazku nebo pohledávky v budoucnosti.(Vlachý, 2006)

Jílek (2010) definoval 4 hlavní tržní rizika a to úrokové, akciové, komoditní a měnové riziko.

Úrokové riziko je rizikem ztráty ze změn cen nástrojů citlivých na změnu úrokové míry, například při zvýšení úrokových směr hodnota koupeného dluhopisy klesne a investor má tak ztrátu.

Akciové riziko je riziko ztráty ze změn cen nástrojů citlivých na ceny akcií. Takovým příkladem může být snížení cen akcií ČEZ, hodnota koupených akcií klesne a investor opět inkasuje ztrátu.

Komoditní riziko je riziko ze změn cen nástrojů citlivých na ceny komodit, například snížení ceny zlata, hodnota nakoupeného zlata klesne a investor se potýká se ztrátou.(Tichý, 2006)

Měnové riziko, které je rizikem ztráty ze změn cen nástrojů citlivých na měnové kurzy, typickým příkladem může být snížení hodnoty dolaru vůči koruně, hodnota amerických aktiv klesne a investor má ztrátu. .(Tichý, 2006)

Kromě zmíněných rizik existují dvě vedlejší rizika:

- *Korelační riziko* neboli bazické riziko- riziko vyplývající z porušení historické korelace mezi rizikovými kategoriemi. Jedná se například o riziko, kdy se úrokové míry aktiv nemění shodně s úrokovými měnami závazků. Nebo úrokové míry na spotovém trhu mají rozdílný dopad na úrokové míry derivátového trhu.
- *Riziko úvěrového rozpětí*- je ztráta ze změn rozpětí u cenných papírů různého úvěrového hodnocení. Úvěrové rozpětí j rozdíl mezi výnosností do splatnosti určitého nástroje a výnosností do splatnosti podobného bezrizikového aktiva.(Jílek, 2010)

2.4.3 Likvidní riziko

Podle Jílka (2010) se likvidní riziko dělí na dvě kategorie:

- *Riziko financování*- je rizikem ztráty v případě momentální platební neschopnosti, aby byly splněny závazky, musí být prostředky půjčeny za vyšší úrokovou míru.(Vlachý, 2006)
- *Riziko tržní likvidity*- je rizikem v případě kdy má trh malou likviditu, která brání rychlému uzavírání pozic. Tedy jde o to, zda je na trhu protistrana, která bude ochotna za daných podmínek a v daný čas ochotna obchodovat. Může se vyskytnout relativní a absolutní ne-

likvidita. Relativní znamená, že obchod nelze uskutečnit za stávajících podmínek na trhu, ale lze nalézt protistranu, která akceptuje horší cenu. Relativní nelikvidita se vyskytuje na trhu celkem běžně. Například pokud jsou vyžadovány speciální dodací podmínky. Absolutní nelikvidita bývá naopak způsobena nedokonalostí trhu a tak může vést i k vážným problémům s likviditou. (Matz, 2011)

2.4.4 Operační riziko

Můžeme dle Jílka (2010) rozdělit na 3 kategorie:

- *Transakční riziko*- je riziko v důsledku chyb v provedených transakcích, tyto chyby mohou vyplývat ze složitosti produktů, může se také jednat o chyby v zaúčtování obchodů nebo chyby ve vypořádání obchodů.
- *Riziko operačního řízení*-je riziko ztráty z chybného řízení front v middle a back office. Může se například jednat o neautorizované obchodování jednotlivých obchodníků, podvodné operace, praní peněz, nedostatek kontroly při zpracování obchodů.
- *Riziko systémů*- riziko ze ztráty z chyb v systému podpory. Jedná se především o nedostatky v počítačových programech, o chyby v matematických vztazích, o chyby při přenosu dat.

Tento typ rizika je velmi těžko kvantifikovatelný. Za řízení tohoto rizika vždy odpovídá vedení, tímto musí mít vrcholové vedení neustálý přehled o aktivitách svých oddělení. V případě nahodilých událostí mívají finanční instituce záložní systémy.(Rejnuš, 2014)

2.4.5 Obchodní riziko

Obchodní riziko se dělí na sedm kategorií:

- *Právní riziko*- riziko vyplývá z právních požadavků partnera a právní nepostradatelnosti kontraktu⁶.
- *Riziko změny úvěrového hodnocení*-je riziko ztráty za ztížené možnosti získat finanční prostředky za nízké náklady.
- *Reputační riziko*- riziko ztráty reputace na trzích.
- *Daňové riziko*- riziko ztráty ze změny daňových zákonů nebo nepředvídatelné změny ve zdanění.
- *Riziko měnové konvertibility*- nemožnost konvertovat měnu do jiné v důsledku změny politické situace nebo ekonomické situace.
- *Riziko pohromy*- riziko výskytu přírodních katastrof, války, krachu finančního systému.
- *Regulační riziko*- riziko ztráty z nemožnosti splnit regulační opatření (Jílek, 2010)

⁶ Kapitálová přiměřenost BASEL II zařazuje právní riziko do operačního rizika.

2.4.6 Inflační riziko

Peněžní toky plynoucí z dluhopisů jsou předem smluvně domluveny a v průběhu životnosti investice se nemění v závislosti na inflaci. Výsledkem této situace je, že při nenulové inflaci jsou reálné výnosové míry menší než nominální a někdy mohou být i záporné. (Liška, 2004)

Rizikem je tedy růst inflace, což se negativně projeví na reálném výnosu investice. V souvislosti s nárůstem míry inflace se zvyšují i všechny druhy nominálních úrokových sazeb a tržní ceny jednotlivých investičních instrumentů vykazují zvýšenou volatilitu. Inflační riziko je součástí tržního rizika a nelze je diverzifikovat. (Rejnuš, 2014)

2.5 Hodnocení úvěrového rizika

Vinš (2005) definuje rating jako „nezávislé hodnocení, jehož cílem je zjistit, a to na základě komplexního rozboru veškerých známých rizik hodnoceného subjektu, jak je tento subjekt schopen a ochoten dostát včas a v plné výši všem svým splatným závazkům.“ Úvěrové riziko se v poslední době stává velmi diskutovaným tématem, doprovázeným mnoha studiemi. Rating je formální hodnocení ratingové agentury úvěrového rizika sloužící investorům. Hodnotí veřejné nabídky dluhopisů různých emitentů jako je stát, banka a firma. (Choudrhy, 2004)

S rozvíjejícími se trhy investoři měli potřebu získat lepší informace o trhu a ratingové agentury byly schopny tyto informace poskytnout na profesionální úrovni. (Garcia, 2012)

V reálném světě se často stává, že emitent svým závazkům nebude schopen dostát. Každý takový dluhopis je spojen s rizikem nesplacení. V současné době se na trhu vyskytuje několik společností, které se snaží měřit riziko nesplacení firemních dluhopisů. Mezi nejznámější ratingové agentury patří Standard & Poor's a Moody's. Nejjednodušší klasifikace rozděluje dluhopisy do dvou pásem a to do investičního a neinvestičního⁷. Do investičního stupně se řadí dluhopisy s ratingem AAA až BBB. Dluhopisy od BB se pak řadí do neinvestičního pásma. U těchto dluhopisů je velká pravděpodobnost výskytu nějakých změn. Patří sem již zmíněné prašivé dluhopisy (Kislingerová, 2010).

Mezi nejdůležitější ratingové agentury můžeme dále zařadit Fitch agenturu. Tyto 3 největší zmíněné agentury mají moc snížit nebo zvýšit rating nebo hodnocení země, a mají tak moc určit za jakých podmínek jim budou investoři půjčovat na finančním trhu. S tím jak klesá hodnocení, tak se snižuje pravděpodobnost, že investoři budou investovat. Konečným výstupem ratingu je ratingová známka. Následující tabulka uvádí hodnocení nejdůležitějších ratingových agentur. Každá agentura má své hodnocení, ale

⁷ Někdy také označovaného jako spekulativní pásmo.

jejich ratingy jsou si velmi podobné. Nastávají situace kdy země má od každé agentury jiný rating. (hn.online.sk, 2010)

Moody's	S&P	Fitch	Poznámka
Aaa	AAA	AAA	Top rating (Triple A) - takmer nulové riziko
Aa1	AA+	AA+	Vysoký investičný stupeň - bezpečná investícia, nízke riziko zlyhania
Aa2	AA	AA	
Aa3	AA-	AA-	
A1	A+	A+	Vyšší stredný investičný stupeň - bezpečná investícia pokiaľ nenastanú nepredvídateľné udalosti
A2	A	A	
A3	A-	A-	
Baa1	BBB+	BBB+	Nižší stredný investičný stupeň - ekonomika sa zhoršila, môžu nastať problémy
Baa2	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-	
Ba1	BB+	BB+	Neinvestičný špekulatívny stupeň - väčšinou problematické predvídanie budúcnosti
Ba2	BB	BB	
Ba3	BB-	BB-	
B1	B+	B+	Vysoko špekulatívny stupeň - očakáva sa zhoršovanie situácie
B2	B	B	
B3	B-	B-	
Caa1	CCC+	CCC	Extrémne špekulatívny stupeň - Vysoká pravdepodobnosť bankrotu
Caa2	CCC		
Caa3	CCC-		
Ca	CC	DDD	Bankrot alebo dlhodobá neschopnosť splácať dlh
	D	DD	
-		D	

Obr. 1 Hodnocení jednotlivých agentur.

Zdroj: hn.online.sk, 2010

Přímka na obrázku rozděluje dvě zmíněná pásma. Investiční pásmo je od přímky nahoru a neinvestiční pásmo pod přímkou. Je zde patrná odlišnost ve značení známek u jednotlivých agentur. Všechny agentury používají známky od AAA, což značí téměř nulové riziko, až po D, což značí dlouhodobou neschopnost splácet dluh anebo bankrot. (hn.online.sk, 2010)

Agentury při hodnocení vychází z firemních finančních ukazatelů. Jde zejména o schopnost splácet závazky vyplývající z dluhové služby. Nejznámějším ukazatelem této skupiny je poměr zisku před úroky a zdaněním k placeným úrokům. Mezi další významné ukazatele patří malé zadlužení, ukazatele likvidity a rentability. (Kislingerová, 2010)

Každý investor, tak má možnost při pohledu na ratingový stupeň, zjistit bonitu subjektu nebo cenného papíru, do kterého má zájem investovat. Výhodou ratingu je jeho celosvětové měřítko. V žádném případě rating neuvádí, zda je tržní cena vhodná k investování anebo ne, neposkytuje žádná investiční doporučení. Rating analyzuje fundamentální kvalitu daného subjektu. S vývojem času a s vývojem požadavků trhu a potřeb investorů se začali ratingové agentury orientovat na další subjekty a vytvářet pro tyto sub-

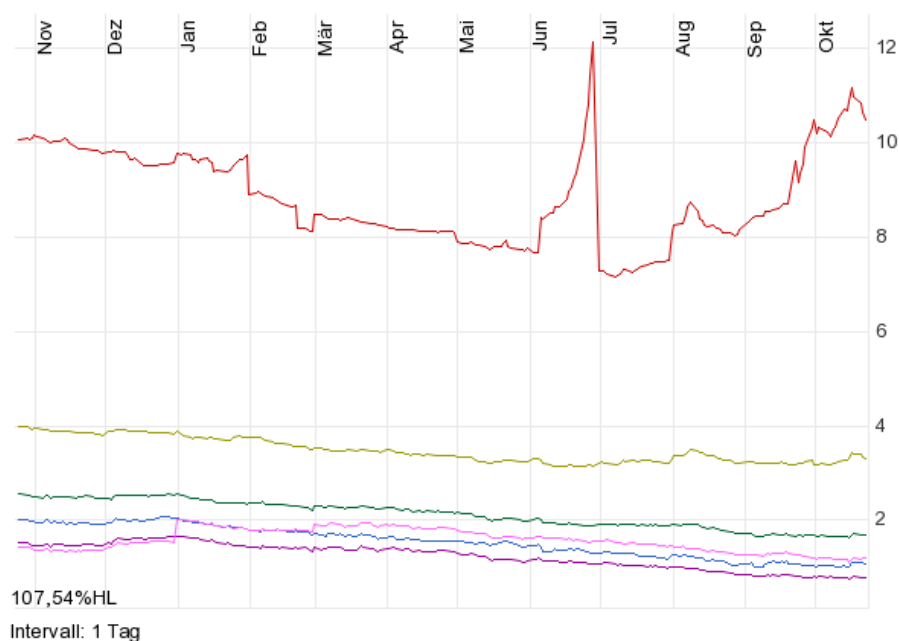
jekty rating. Řadí se sem státy, města, průmyslové podniky, banky, pojišťovny a penzijní fondy. (Vinš, 2005)

Ratingová agentura Moody's Investors Service vznikla jako první v roce 1914. Na začátku vydala speciální publikaci nazvanou *Moody's Manual of Industrial Miscellaneous Securities* vydanou v roce 1900. A dnes je dceřinou společností *Moody's Corporation*. Společnost, která má kanceláře po celém světě se zejména věnuje poskytování kreditních ratingů, výzkumu a analýzám zahrnujících úvěrové nástroje a cenné papíry na globálních kapitálových trzích. Odhadovaný podíl této ratingové agentury na trhu je okolo 40 %. Další významná agentura *Standard and Poor's* provádí ratingové hodnocení od roku 1916. Tato agentura jako první zavedla svůj vlastní on-line servis. Dále vydává svoji vlastní publikaci *Credit Week*. Svoje služby poskytuje ve 20 zemích světa. Její podíl na trhu se odhaduje taktéž na 40 %. Ratingová agentura *Fitch ratings* patří k důležitým ratingovým agenturám. Začínala jako specializované nakladatelství *Fitch Company*, založené *Johnem Knowls Fithem* v roce 1909. V roce 1924 zavedla *Fitch Company* dnes známou ratingovou stupnici AAA až D doprovázenou hloubkovou analýzou investičních expertů. (Alcubilla, 2012) Agentura provozuje 21 kanceláří a spolupracuje s více než 100 bankami a finančními institucemi. Její podíl na světovém trhu se odhaduje na 16 %. (Vinš, 2005)

Kromě celosvětových ratingových agentur existují i lokální a mají zejména význam tam, kde nepůsobí ty světové. Takovým příkladem je Polsko. Kde bankovní asociace s pomocí USAID⁸ sponzorovali vytvoření agentury pro hodnocení úvěruschopnosti. Tato agentura se dříve nazývala *Central European Rating Agency*, dnes je z 100% vlastněna *Fitch Polska*. V České republice a na Slovensku existuje *CRA Rating Agency*, dnes jediná afilace *Moodys Investors servise* ve střední Evropě. (Vinš, 2005)

Z ratingového hodnocení vyplývá, že dluhopisy s horším hodnocením by měly mít vyšší výnos, než ty lépe hodnocené a to z prostého důvodu. Hůře hodnocené dluhopisy jsou rizikovější, a proto by měly vynášet více, aby byl investor ochotný do nich investovat, avšak realita je poněkud jiná jak dokazuje následující obrázek č. 2.

⁸ United States Agency for International Development v překladu Úřad Spojených států pro mezinárodní rozvoj.



Obr. 2 Výnos Evropských indexů za rok 2014.

Zdroj: comdirect.de, 2014

Německá banka Comdirect (2014) poskytuje zajímavé srovnání výnosu a bonity dluhopisu. Udává cenu peněz v závislosti na kreditním riziku. Vybrané evropské indexy ukazují vývoj výnosu dluhopisů v posledních měsících roku 2014.

Tab. 1 Porovnání výnosů a ratingu evropských indexů k říjnu 2014

	Index	Rating	Výnos ⁹
	Emu Direct Government Index	-	1,106 %
	Emu Corporates Aaa Rated	AAA	0,811%
	Emu Corporates Aa Rated	AA	1,209%
	Emu corporate Bbb Rated	BBB	1,695 %
	Euro High Yield(Bb Rated)	BB	3,296 %
	Euri High Yield(C Rated)	C	10,443 %

Zdroj: Comdirect, 2014

První uvedený index v tabulce udává průměrný výnos státních dluhopisů v Eurozóně. Zahrnuje tedy všechny země, jak rizikové Řecko tak i bezrizikově chápané Německo. Jednotlivé indexy podle ratingu jsou vlastně subindexy Korporátního indexu. Nyní lze pozorovat, že dluhopisy s ratingem AAA nesou méně než dluhopisy s ratingem AA. Tím je porušen předpoklad,

⁹ Výnos do doby splatnosti (Yield to management).

že rizikovější dluhopisy by mely mít vyšší výnos. Může to být například tím, že po dluhopisech AA může být větší poptávka, a tak mají větší likviditu. U rizikovějších dluhopisů, které se nazývají *High Yield* se očekává vyšší výnos, jak lze vidět z tabulky. Dluhopisy s ratingem C nesou 10,443%p.a.

2.6 Německé státní dluhopisy

Německé státní dluhopisy emituje ministerstvo financí v originále Bundesministerium de Finanzen a to pomocí agentury pro financování. Vlastní emise je pod kontrolou centrální banky (Deutsche Bundesbank). Německé vládní dluhopisy se dělí na:

- Bubill
- Schatz
- Bobl
- Bund
- Inflačně indexovaný německý vládní dluhopis

Bubil je šestiměsíční dluhopis, který se emituje v intervalech tří měsíců. Primárně jsou to dluhopisy určeny institucionálním investorům a zahraničním bankám. Nominální hodnota je minimálně stanovena na 1 milion eur. (Jílek, 2010)

Schatz je dluhopis se splatností dva roky. Emituje se jednorázově v aukcích, které se konají každé tři měsíce (březen, červen, září a prosinec). Přímě nabídky mohou učinit pouze některé banky, ale dluhopisy si může koupit kdokoliv. Emise se pohybuje okolo 5 až 7 miliard eur.

Bobl jsou dluhopisy s pevnými ročními kupóny a se splatností pět a čtvrt roku. Na trhu je mohou koupit pouze neziskové organizace a fyzické osoby. Od roku 2000 se emitují dvě řady, která má každá splatnost pět let a šest měsíců. Tři měsíce po té se navýší emise při aukci. Tak s zvýší likvidita Boblů.

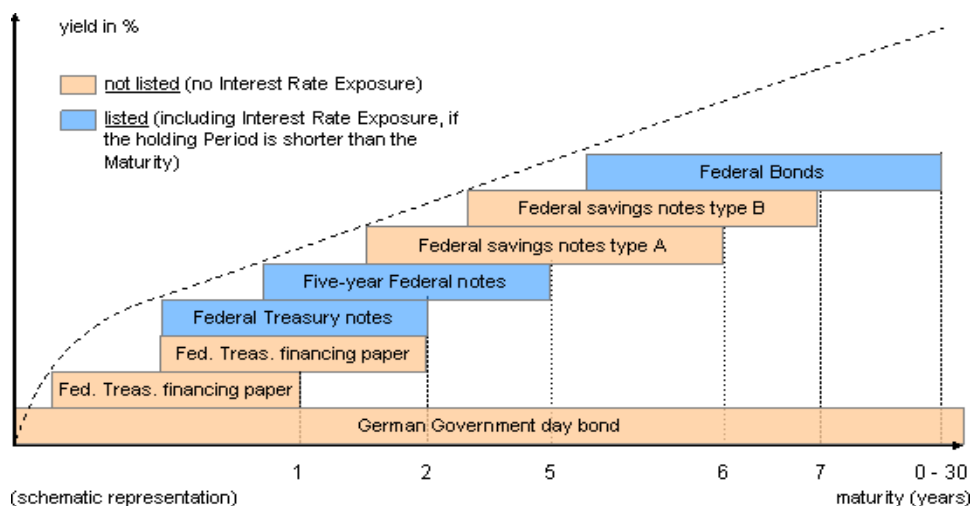
Státní dluhopis *Bund* má pevné roční kupóny a splatnost až 30 let. Je jedním z klíčových nástrojů německého dluhopisové trhu. Jeho emise se pohybuje okolo 20 miliard eur.

Inflačně indexovaný německý vládní dluhopis je dluhopis se splatností 5 nebo 10 let a obsahuje roční kupóny. První dluhopis se splatností 10 let byl emitován v březnu 2006 a první 5letý v říjnu 2007.

Německé státní dluhopisy se dají považovat za jakousi základnu mezi dlouhodobými dluhopisy emitovanými v euru.(Mathieson, 2001)

Zmíněné dluhopisy jsou registrované na všech burzách v Německu a naprostá většina se obchoduje na OTC trzích, které jsou jakousi alternativou k burzám, bývají rizikovější, protože se zde obchoduje bez záruk, jde o mimoburzovní trhy, kde neexistuje žádná burzovní instituce. Obchod probíhá přímo mezi protistranami, které si ujednávají individuální podmínky. U

kupónových dluhopisů se naběhlý úrok počítá podle konvence 30E/360. Podle této konvence má měsíc 30 dní a rok 360 dní. Symbol E znamená, že 31. dne každého měsíce žádný úrok nenabíhá. (cz.saxobank.com, 2014)

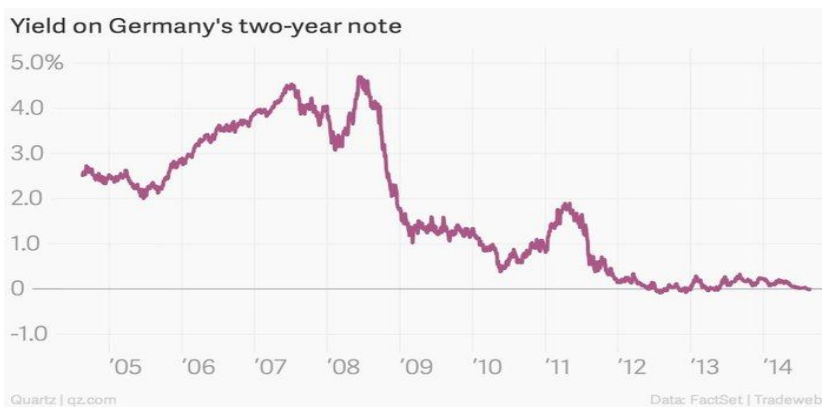


Obr. 3 Klasifikace státních německých dluhopisů.

Zdroj: deutsche-finanzagentur.de, 2014

Obrázek č. 3 odráží klasifikaci německých státních dluhopisů podle doby splatnosti, a jestli jsou zalistovány na burze cenných papírů. Nabízejí tak investiční příležitosti prakticky v libovolném časovém horizontu. Modrá barva značí zalistované dluhopisy. (deutsche-finanzagentur.de, 2014)

Výnosy německých státních dluhopisů *Shatz* se pohybuje kolem nuly, dokonce se dostaly i do záporných hodnot. Přitom negativní výnos znamená, že investoři jsou ochotni platit za to, že mohou investovat do německých dluhopisů. Zdrojem tohoto nelogického úkazu je fakt, že investoři ze strachu z ekonomických a geopolitických hrozeb tlačí tyto ceny ještě více dolů. Německé státní dluhopisy jsou žádanou investicí po finanční krizi a jsou považovány za relativně bezrizikové. Kdo chce tedy investovat do německých státních dluhopisů, musí si za to zaplatit. (Investicniweb.cz, 2014)



Obr. 4 Výnosy německých dvouletých dluhopisů 2005-2014.

Zdroj: investicniweb, 2014

Na předchozím obrázku č. 4 lze pozorovat vývoj úrokových sazeb u dvouletých německých státních dluhopisů *Shatz*. Od roku 2009 úroková sazba vykazuje klesající trend, což může být spojeno s ekonomickou krizí. Od roku 2012 se sazba pohybuje kolem již zmíněné 0. Vysoká poptávka po německých dluhopisech tlačí jejich úrokové sazby ještě níž.

Další znepokojující zpráva je, že evropské dluhopisové trhy nadále očekávají nízký růst cen. Tak zvaná *break-even* sazba, která označuje rozdíl mezi výnosem normálního státního dluhopisu a dluhopisu chráněného proti inflaci se v Německu propadla až na 0,7 %. Tato hodnota signalizuje, že se ročně v příštích letech očekává růst cen o 0,7 %. Nízké ceny odrazují firmy od úvěrování, protože klesající ceny zhoršují jejich schopnost splácet. Deflace na trhu dluhopisů je pro dlužníky velice nevýhodná, naproti tomu věřitelé z toho můžou těžit. Každé euro, které půjčí, se mu znásobí díky poklesu cen. A to je ten hlavní důvod, proč jsou investoři ochotní za to, že půjčí Německu platit. (investicniweb.cz, 2014)

Státní dluhopisy tvoří dohromady 40% HDP Německa. Objem německých státních dluhopisů je druhý největší v Evropě hned po Itálii. Německý *Bund future* patří mezi nejvýznamnější zajišťovací instrument v Eurozóně. Německý dluhopisový trh je typický svou dlouhodobostí, 80 % dluhu je tvořeno dluhopisy se splatností delší jak 4 roky. (Siebert, 2005)

Tab. 1 Měsíční výnosy¹⁰ dlouhodobých státních dluhopisů za rok 2014 (%)

Země	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Německo	1,76	1,56	1,51	1,46	1,33	1,26	1,11	0,95	0,92

Zdroj: Eurostat, 2014

Předložená tabulka č. 1 dává nezvratný důkaz, že výnosy státních německých dluhopisů mají tendenci klesat. Hodnota od začátku roku 2014 klesla o 0,8 procentního bodu.

2.7 České státní dluhopisy

České vládní dluhopisy emituje ministerstvo financí, přičemž emise organizuje Česká národní banka. Mezi státní dluhopisy můžeme zařadit státní pokladniční poukázky, střednědobé a dlouhodobé kupónové dluhopisy. (Jílek, 2010)

Bezкупónové dluhopisy tzv. státní pokladniční poukázky¹¹ se vydávají pouze v zaknihované podobě. Investor musí mít tedy účet cenných papírů v SKD ČNB. Zkratka SKD označuje systém krátkodobých dluhopisů. Tento

¹⁰ Výnosy z dlouhodobých státních dluhopisů se týkají výnosů dluhopisů centrální vlády na sekundárním trhu, před zdaněním, se zbytkovou splatností kolem 10 let.

¹¹ Dále bude použita zkratka SSP.

system eviduje v zaknihované podobě a provádí vypořádání obchodů s těmito dluhopisy. Klient nemá přímý přístup do SKD, a proto si musí vybrat agenta, který ho bude zastupovat. Vypršení jednoho dluhopisu je nahrazeno emisí jiného o stejné jmenovité hodnotě.(Černohorský, 2011)

Střednědobé a dlouhodobé státní dluhopisy¹²mají jmenovitou hodnotu 10 000 Kč s pevným ročním kupónem, jsou také v zknihované podobě. Investor musí mít účet ve Středisku cenných papírů. Rozdíl oproti státním pokladničním poukázkám je v délce splatnosti, zdanění a způsobu obchodování. Státní pokladniční poukázky nepodléhají zdanění u emitenta a nejsou veřejně obchodovatelné. Naopak dlouhodobé a střednědobé dluhopisy jsou veřejně obchodovatelné cenné papíry a kupóny podléhají zdanění.(Jílek, 2010)

SPP a SD se na primárním trhu prodávají formou aukce pouze přímým účastníkům aukcí. Ostatní zájemci se mohou aukce zúčastnit nepřímo prostřednictvím přímých účastníků. Aukce je organizována Českou národní bankou. V aukci je možné podat konkurenční a nekonkurenční objednávku. Nejdříve se uspokojují nekonkurenční objednávky. Tyto objednávky obsahují pouze požadovaný objem a obchodují se za průměrné ceny v případě SPP, nebo odpovídající průměrné výnosnosti u SP, dosažené v konkurenčních objednávkách. Zbytek emise je rozdělen do konkurenčních objednávek. Jednotlivé objednávky se zpracovávají podle ceny v pořadí od nejvyšší k nejnižší. Každý účastník aukce tedy zaplatí cenu, kterou uvedl ve své nabídce, jedná se o tzv. americkou aukci. V roce 2006 ministerstvo financí vydalo dluhopisy se splatností 30 let a v roce 2007 dluhopisy se splatností 50 let. Celková hodnota emise byla 8 miliard Kč. Aukce této emise proběhla 21. listopadu a nebyl o ní příliš zájem. Investoři koupili v aukci dluhopisy v hodnotě pouze 4,75 miliard Kč. Nabídka činila více, ale kvůli nízkým cenám nebyly všechny nabídky přijaty. Zbytek hodnoty 3,25 miliard Kč bylo převedeno do vlastního portfolia ministerstva financí. (Jílek, 2009)

České vládní dluhopisy bývají většinou pětileté až desetileté, ale vyskytl se i případ, kdy bude dluhopis české vlády splatný v roce 2057. Tento dluhopis byl emitován na podzim roku 2007 s výnosem 4,85% p.a. Kohout (2010) považuje tento dluhopis za velmi rizikový z hlediska obavy z inflačního znehodnocení. Platí tady pravidlo, že čím je doba splatností delší tím je kurz dluhopisu citlivější na výkyvy trhu. (Černohorský, 2011)

Novinkou na trhu jsou spořicí státní dluhopisy¹³, které patří mezi nejbezpečnější konzervativní způsoby spoření. A to především z toho důvodu, že garantují výnos dluhopisů a garanci splacení dlužné částky. Spořicí dluhopisy mají různé délky splatnosti, ale vždy vyšší jak 1 rok. (Ministerstvo

¹² Dále bude použita zkratka SD

¹³ Dále jen SSD.

financí, 2014) Následující tabulka uvádí několik informací o SSD v oběhu. Data byly publikovány 16.7 2014.

Tab. 2 Údaje o emisi SSD

Položka	Objem
Celková jmenovitá hodnota SSD v oběhu (mld. Kč)	80,7
Počet držitelů SSD	94 111
Medián počtu držených SSD jedním držitelem (ks)	206 040
Průměrný věk držitele SSD ¹⁴ (roky)	57,3
Podíl SSD na korunových střednědobých a dlouhodobých státních dluhopisech (%)	6,6
Podíl SSD na celkovém státním dluhu (%)	4,8

Zdroj: Vlastní zpracování podle Ministerstva financí (2014)

Údaje z Ministerstva financí o vydaných státních spořicíh dluhopisech ukazují, že celková hodnota v oběhu je okolo 80 miliard Kč a počet držitelů emitovaných SSD poukázek je přes 94 000. Celkový podíl těchto dluhopisů na státním dluhu je 4,8% , jde tedy o velmi malý podíl. Následující obrázek č. 5 uvádí roční průměrné výnosy jednotlivých druhů státních spořicíh dluhopisů.

Výnosové období	Diskontovaný dluhopis	Prémiový dluhopis	Kuponový dluhopis	Reinvestiční dluhopis
12. 12. 2012 – 12. 6. 2014	2,05 %	-	-	-
12. 12. 2012 – 12. 12. 2015	-	2,77 %	-	-
12. 12. 2012 – 12. 12. 2017	-	-	3,22 %	3,41 %

Obr. 5 Průměrná roční výnosnost různých typů SSD.

Zdroj: Ministerstvo financí, 2014

V následující tabulce č. 3 jsou uvedeny měsíční výnosy dlouhodobých státních dluhopisů v ČR. Stejně jak u německých státních dluhopisů můžeme pozorovat klesající trend. Od ledna do září se hodnota zmenšila téměř na polovinu své hodnoty.

Tab. 3 Měsíční výnosy dlouhodobých státních dluhopisů za rok 2014 (%)

Země	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Česká republika	2,43	2,28	2,20	2	1,73	1,55	1,49	1,38	1,21

Zdroj: vlastní zpracování podle Eurostatu, 2014

¹⁴ Vážený průměrný věk domácích fyzických osob, kde váhami je počet držených kusů SSD v oběhu těchto držitelů.

3 Materiál a metodika

V této části práce budou popsána použitá data, jež budou dvojího typu. První typ jsou vybraná makroekonomická data, reprezentující ekonomickou situaci daných zemí. Druhým typem jsou vypočítané rizikové přírážky korporátních dluhopisů pro jednotlivé země. Data časových řad, které jsou využity při zpracování této práce, jsou data sekundární. Jedná se o krátkodobé časové řady se čtvrtletním pozorováním. Pozorována data se pohybují od 2. čtvrtletí 2010 do 1. čtvrtletí 2014. Zdroje pro data jsou různorodé. Pro data týkající se ČR bylo čerpáno z Českého statistického úřadu. Data týkající se Německa byla čerpána z Eurostatu. Výpočet rizikových přírážek se odvíjel od výnosů do doby splatnosti, které byly získány z Frankfurtské burzy. Ke zpracování dat byl použit MS Excel a ekonometrický software Gretl.

3.1 Makroekonomické ukazatele

3.1.1 Nezaměstnanost

Nezaměstnanost představuje v dnešní době v mnoha zemích závažný makroekonomický problém. S nezaměstnaností se potýkají, jak země hospodářsky slabé, tak i vyspělé země. Pokud existuje vysoká nezaměstnanost, země nevyrábí na hranici svých produkčních možností, proto může docházet ke ztrátě hrubého domácího produktu. U dlouhodobě nezaměstnaných dochází ke změnám, které ztěžují jejich zpětný návrat do zaměstnání. Nezaměstnanost se týká obyvatelstva v produktivním věku¹⁵. Nezaměstnaní lidé jsou lidé, kteří nemají práci, ale aktivně si ji hledají. Zaměstnaní a nezaměstnaní tvoří dohromady ekonomicky aktivní obyvatelstvo, ostatní v produktivním věku jsou zařazeny do ekonomicky neaktivních. (Jurečka, 2013)

Rozsah nezaměstnanosti je měřen pomocí míry nezaměstnanosti. Výsledek je uváděn v procentech. Používá se následující výpočet (finance.cz, 2010):

$$n = (\text{nezaměstnaní} / (\text{zaměstnaní} + \text{nezaměstnaní})) * 100$$

3.1.2 Hrubý domácí produkt

Pomocí hrubého domácího produktu¹⁶ můžeme změřit celkový ekonomický výkon země. HDP je součet peněžních hodnot finálních výrobků a služeb

¹⁵ Věk od ukončení povinné školní docházky do odchodu do penze.

¹⁶ Dále jen HDP.

vyrobených během jednoho roku výrobními faktory dané země. Výpočet HDP nezahrnuje takzvané meziprodukty, neboť by docházelo k jejich několikanásobnému započtení. Do HDP se tak započítávají pouze hodnoty finálních výrobků. Existuje několik metod výpočtu (Jurečka, 2013):

1. Výdajová metoda-HDP je měřeno nepřímo součtem výdajů, které byly vynaloženy na jeho nakoupení. Sečtením výdajů domácností, podniků, vlády a zahraničních subjektů je získán údaj o velikosti HDP.
2. Důchodová (příjmová)metoda- při této metodě výpočtu se vychází z důchodů ekonomických subjektů, které jim plynou za poskytnutí služeb výrobních faktorů, jež tyto subjekty vlastní. Mezi důchody, které plynou z vlastnictví výrobních faktorů patří mzdy, úroky, zisky, renty a příjmy ze samozaměstnání.
3. HDP jako přidaná hodnota- hodnota je získána součtem přidaných hodnot všech firem v ekonomice. Přidaná hodnota je hodnota, kterou jednotliví výrobci postupně v průběhu výrobního procesu přidávají k nakupovaným surovinám, polotovarům a služeb.

Hodnota HDP se vyjadřuje v peněžních jednotkách.(finance.cz, 2010)

3.1.3 Index spotřebitelských cen

Index spotřebitelských cen¹⁷ je jedna z metod výpočtu hladiny inflace. Tento index odráží změnu cen výrobků a služeb, které kupují domácnosti. Měření je založeno na srovnání nákladů na nákup typického spotřebního koše. Spotřební koš je soubor výrobků a služeb spotřebovávaných typickou domácností. Náklady běžného roku jsou srovnány s náklady v roce základním. Pokud je hodnota koše vyšší jak 100, znamená to, že došlo k vzestupu cenové hladiny a probíhá inflace.(Jurečka,2013)

V ČR obsahuje koš asi 800 položek agregovaných do 12 skupin. V praxi se tato metoda výpočtu využívá nejčastěji, protože vývoj cen komodit v koši jsou k dispozici každý měsíc.(Kliková, 2012)

3.1.4 Vládní dluh

Opakované deficity, které nejsou vyrovnány přebytky rozpočtu v jiných obdobích, vedou ke vzniku státního dluhu. Tento dluh vzniká nahromaděním půjček vlády a jejich úrokových platbách. Tyto půjčky si stát musel vzít na krytí deficitů svých rozpočtů. Zatím co deficit státního rozpočtu je tokovou veličinou, vzniká každým rokem, tak státní dluh je veličinou sta-

¹⁷ Dále jen CPI.

vovou. To znamená, že se zjišťuje k určitému datu a vzniká akumulací deficitů a úroků.(Jurečka, 2013)

Každoroční splácení jistiny a úroků z přijatých půjček zatěžuje rozpočet a může se tak stát, že minulé deficity jsou zdrojem deficitů současných a budoucích. Země se tak může, ocitnou v dluhové pasti, z níž je velice obtížné se dostat. Velké zadlužení země omezuje fiskální politiku vlády v budoucnosti.(Jurečka, 2013)

3.1.5 Export

Mezinárodní obchod se týká především obchodu se zbožím a službami. Export je vývoz zboží a služeb do zahraničí. Pokud export převyšuje import¹⁸, hovoří se o tzv. přebytku obchodní bilance, což znamená, že země vyvezla více, než dovezla. Pro každou zemi je vývoz přínosem. Kladný rozdíl mezi importem a exportem tvoří přírůstek HDP.(Jurečka, 2013)

3.2 Český korporátní dluhopis

Za český korporátní dluhopis byl vybrán dluhopis firmy ČEZ, a.s.¹⁹ která patří v ČR mezi nejbonitnější firmy. K danému dluhopisu byl vybrán český státní dluhopis s přibližnou dobou splatnosti. Kvůli omezenému výběru se emise dluhopisu liší o pár měsíců. Z konkrétních dluhopisů byly vypočítány rizikové přírážky, jak lze vidět na obrázku č. 6.

Tab. 4 Vybrané české dluhopisy k dalšímu zpracování

Společnost	Označení dluhopisu	Datum vydání	Datum splatnosti	Rating ²⁰
ČEZ	XS0458257796	19. 10. 2009	19. 10. 2021	A
Česká vláda	CZ0001002851	29. 11. 2010	29. 9. 2021	A+

Zdroj: Vlastní práce dle Frankfurtské burzy, 2014

Celková emise ČEZu byla 19.10.2009 600 miliónů Kč. Stálý výnos dluhopisu s označením XS0458257796 je 5% p.a. Splatnost dluhopisu bude za 10 let a to přesněji 19.10.2021.K českému korporátnímu dluhopisu byl vybrán

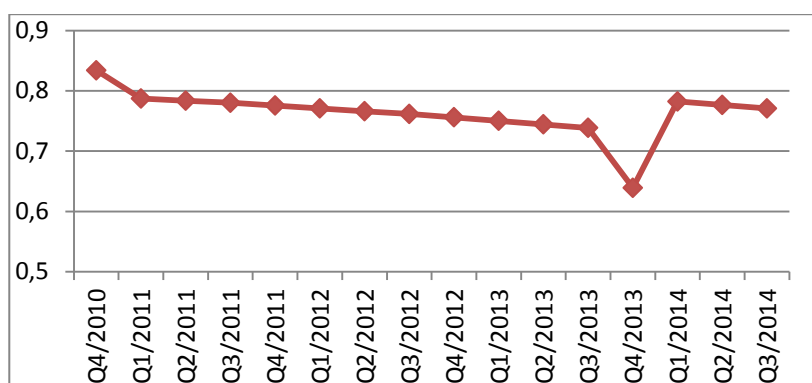
¹⁸ Dovoz zboží a služeb do domácí země.

¹⁹ Více informací o společnosti na <http://www.cez.cz/>.

²⁰ Rating podle společnosti S&P.

dluhopis České vlády s podobnou délkou splatnosti. Státní dluhopis je splatný 29. 9. 2021. Tento dluhopis s označením CZ0001002851 má fixní výnos 3,85% p.a. Z výnosů do doby splatnosti byly zjištěny rizikové přírážky za jednotlivé čtvrtletí. Vývoj rizikové přírážky v čase je zobrazen na obrázku č. 6. Dluhopis firmy ČEZ má rating A a ČR má rating dluhopisu A+.

Výnosy korporátního dluhopisu mají pozvolný klesající trend, velký pokles je zaznamenán na konci roku 2013, kdy se výnos propadl skoro o 0,5 procentního bodu. V tomhle případě je u dluhopisu firmy ČEZ zaznamenán vyšší propad výnosu a to celkově o 1,085 procentního bodu a u státního dluhopisu je propad menší a to 0,023 procentního bodu. Riziková přírážka má klesající trend reflektující poklesy obou výnosů.



Obr. 6 Vývoj rizikové přírážky v čase.

Zdroj: Vlastní zpracování dle hodnot Frankfurtské burzy, 2014

3.3 Německý korporátní dluhopis

Za německý korporátní dluhopis byl vybrán Dluhopis společnosti Deutsche Telecom AG²¹. Ke zvolenému dluhopisu byl vybrán německý státní dluhopis se srovnatelnou dobou splatnosti. Z výnosů do splatnosti vybraných dluhopisu byla vypočítána riziková přírážka, která odráží riziko korporátního dluhopisu. Bližší informace v následující tabulce. Jedná se o dlouhodobé dluhopisy se splatností 10 let.

²¹ Více o společnosti na <http://www.telekom.com/startseite>.

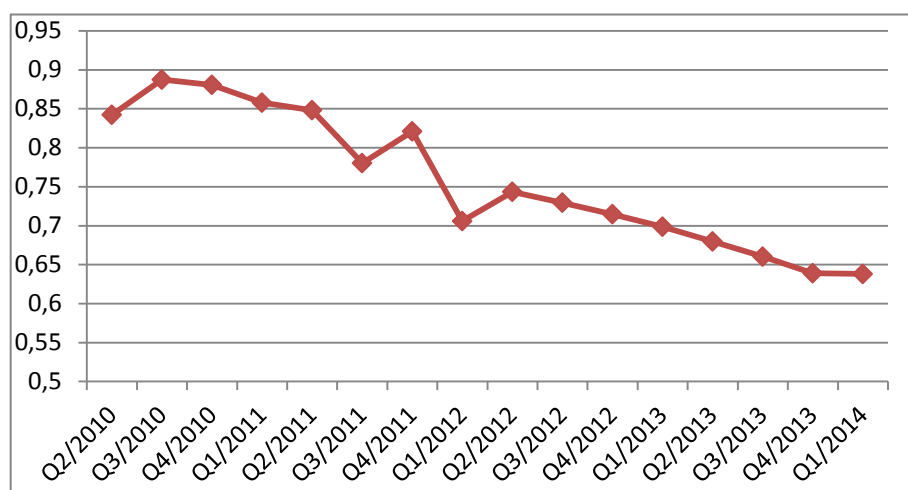
Tab. 5 Vybrané dluhopisy k dalšímu zpracování

Společnost	Označení dluhopisu	Datum vydání	Datum splatnosti	Rating ²²
Deutche Telecom AG	XS0494953820	16. 3. 2010	16. 3. 2020	BBB+
Německá vláda	DE0001135408	30. 4. 2010	4. 7. 2020	AAA

Zdroj: vlastní práce dle Frankfurtské burzy, 2014

Celková emise firmy Deutche Telecom AG 16. 3. 2010 byla 500 milionů eur. Vybraný dluhopis obsahuje fixní kupón 4,25% p.a. Splatnost dluhopisu bude 16.3.2020. Kritériem srovnatelnosti dluhopisů byla jejich doba splatnosti. K vybranému korporátnímu dluhopisu byl nalezen dluhopis německé vlády, který byl emitován 30. 4. 2010 s fixním kuponem 3% p.a. Splatnost dluhopisu je 4. 7. 2010. Ze zjištěných výnosů do doby splatnosti platných na konci každého čtvrtletí za poslední 4 roky, byla zjištěna riziková přírážka. Riziková přírážka udává, jak je ohodnoceno riziko korporátního dluhopisu, které se odráží ve výnosu dluhopisu. Celkově mají výnosy do doby splatnosti klesající trend. Tento jev se objevuje jak u státního, tak i korporátního dluhopisu. Výsledná riziková přírážka má tedy klesající charakter. U německého státního dluhopisu klesají výnosy mnohem rychleji a jejich hodnota z posledních 16. Čtvrtletí spadla z 1,12268% p.a na hodnotu 0,51231 % p.a. Tato situace kopíruje současnou situaci na trhu dluhopisů. Jak již bylo zmíněno, německé dluhopisy jsou považovány za velice bonitní, o čemž svědčí tříáčkový rating Německa. Německý trh dluhopisů je, ale tak naplněn, že se vyskytují takové bizarní situace jako záporné výnosy, které reflektují, že pokud chce investor investovat do německých státních dluhopisů, musí si za to zaplatit. Vývoj rizikové přírážky je uveden v následujícím obrázku č. 7.

²² Rating podle společnosti S&P.



Obr. 7 Vývoj rizikové přírážky v čase.

Zdroj: Vlastní zpracování dle hodnot Frankfurtské burzy, 2014

3.4 Metodika

Práce je rozdělena do dvou částí. První část představuje literární přehled spolu s aktuální problematikou. Druhá část je vlastní práce. Základním zdrojem první části práce je česká i zahraniční literatura. Dále jsou použity aktuální internetové zdroje.

Empirická část práce bude zaměřena na korporátní dluhopisy velkých firem emitovaných v ČR a Německu za posledních 5 let. Německo bylo vybráno z důvodů největších zahraničních investic směřujících do ČR a jako největší současný obchodní partner. Dalším podstatným faktem je členství obou zemí v EU a v neposlední řadě se jedná o sousedící země. Budou vybrány dvě skupiny dluhopisů, kde kritériem výběru bude jejich doba splatnosti. Do analýzy budou zahrnuty firemní dluhopisy. Ke každému dluhopisu bude přiřazen státní dluhopis s podobnou dobou splatnosti. Výstupem porovnání státních dluhopisů a korporátních budou prémie za rizika, s nimiž se bude dále pracovat v regresní analýze.

Z Českých dluhopisů vydaných v posledních pěti letech byl vybrán dluhopis společnosti ČEZ, a.s., která patří v České Republice k nejbonitnějším firmám. Současný Rating vybraného dluhopisu je podle agentury S&P A-. Jedná se tedy o korporátní firemní dluhopis. Z německých dluhopisů byl vybrán dluhopis vydaný společností Deutsche Telecom AG. Rating německého korporátního dluhopisu je u S&P BBB+. K jednotlivým korporátní dluhopisům byl na základě podobné doby splatnosti vybrán příslušný státní dluhopis. Ze zjištěných výnosů do

doby splatnosti byla vypočítána riziková přírážka, kterou daný firemní dluhopis obsahuje.

V regresní analýze bude zkoumána závislost výše rizikové prémie na vývoji vybraných makroekonomických ukazatelů (HDP, inflace, nezaměstnanost, zadlužení, export). Z toho vyplývá, že závislá proměnná budou jednotlivé rizikové prémie vybraných korporátních dluhopisů a nezávislé proměnné budou makroekonomické ukazatele, které by měli vysvětlit závislou proměnnou. Potřebné informace k regresní a korelační analýze budou čerpány z předmětu ekonometrie I, II. Dále bude použita literatura Hušek (2007). Na závěr dojde k porovnání výsledků modelu za ČR a modelu za Německo. Tyto závěry budou předmětem diskuze. Vzhledem k zaměření práce jako vstupní data a proměnné dílčích empirických testů a modelů slouží:

- Korporátní dluhopisy firem
- Makroekonomické ukazatele.

Základní metodou analýzy časových řad je korelační analýza, která zkoumá vzájemný (oboustranný) vztah jedné proměnné na druhou. Pro korelační analýzu je využit Pearsonův korelační koeficient, vyjadřující míru stochastické závislosti dvou proměnných. Pearsonův korelační koeficient lze vyjádřit jako podíl vzájemného rozptylu (kovariance) a výběrového rozptylu zvolených proměnných:

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

s_x ...směrodatná odchylka proměnné X

s_y ...směrodatná odchylka Y

s_{xy} ... kovariance proměnných X a Y

Pro testování dlouhodobého vztahu mezi výší prémie za riziko a makroekonomickými ukazateli, resp. změnou HDP je použit Engle-Grangerův test kointegrace časových řad. Engle a Granger ve své práci (1987) definovali:

Procesy $\{X_t\}$ a $\{Y_t\}$ se nazývají kointegrované řádu d, b, a označují se jako $\{X_t\}, \{Y_t\} \sim CI(d, b)$, jestliže: a) oba jsou typu I(d), b) existuje lineární kombinace $\{aX_t + bY_t\} \sim I(d - b)$, kde $b > 0$. Vektor $[a, b]$ se nazývá kointegrační vektor. (Wooldridge, 2009)

Model bude odhadnut pomocí metody nejmenších čtverců²³. Jedná se o matematicko-statistickou metodu, která je založena na minimalizaci sumy čtverců mezi empirickými a teoretickými hodnotami. (Hindls, 2007) Dále bude zjištěn koeficient determinace, který udává v jakém rozsahu je vysvětlena variabilita dané proměnné. Pro srovnání dvou modelů bude využit adjustovaný koeficient determinace. Bude otestována statistická významnost jednotlivých proměnných v modelu pomocí t-testu a následně statistická významnost modelu jako celku pomocí F-testu. Správná specifikace modelu bude otestována RESET testem.

U modelovaných časových řad bude testována autokorelace, čímž se vyloučí závislost jedné proměnné na druhé. K tomu bude použit Durbin-Watsonův test. Důležitým předpokladem je tzv. homoskedasticita, která předpokládá konstantní rozptyl chybového členu. K testování bude využit Whiteův test.

V poslední řadě bude provedena predikce časové řady do budoucnosti na základě predikovaných vysvětlujících proměnných do budoucna.

²³ Metoda OLS.

4 Praktická část

V této části práce bude zkoumáno, jak je riziková přírážka korporátních dluhopisů ovlivňována makroekonomickými ukazateli v čase. Budou sestaveny dva modely, jeden pro Českou republiku a druhý pro Německo. Následně budou oba modely porovnány, což bude předmětem diskuze. Vysvětlovanými proměnnými budou tedy rizikové přírážky. V následujícím textu budou obsaženy postupy tvorby modelů a jejich následné srovnání s ekonomickou teorií. Pro oba modely bude sestavena predikce.

4.1 Český model

Následující model se bude zabývat modelováním české rizikové přírážky u korporátních dluhopisů. Jedná se o časovou řadu se čtvrtletními pozorováními za období od vydání dluhopisu do 1. čtvrtletí 2014. Pro modelování rizikové přírážky budou použity periodické indikátorové proměnné reflektující sezónnost a zjištěné makroekonomické proměnné.

4.1.1 Volba vysvětlované a vysvětlujících proměnných

Vysvětlovanou proměnnou bude reprezentovat riziková přírážka českých korporátních dluhopisů, vypočítána na základě výnosu do doby splatnosti korporátního dluhopisu a státního dluhopisu ČR. Označena bude CZ_Prirazka.

Jako vysvětlující proměnné budou zvoleny periodické indikátorové proměnné dq_2 , dq_3 , dq_4 . Sezónní proměnná $qd1$ byla z modelu vyloučena kvůli přesné kolinearitě. Do modelu nemohou být zahrnuty všechny sezónní proměnné. Vedle sezónnosti budou v modelu použity ekonomické proměnné, u nichž bude zkoumán vliv na rizikovou přírážku.

- *Míra nezaměstnanosti* (označení CZ_Nezamestanost) udává podíl počtu nezaměstnaných na celkové pracovní síle. Je dána v procentech za jednotlivá čtvrtletí. Pokud se zvýší nezaměstnanost, riziková přírážka by měla růst, očekává se tedy pozitivní vztah. Očekávané znaménko je tedy kladné (+).
- *Index spotřebitelských cen* (označení CZ_CPI) je změna cenové hladiny sledovaného roku oproti základnímu období (100%=2005). Je vyjádřen v procentech za čtvrtletí. Při růstu cenové hladiny poklesne

výnos. Očekává se, že čím vyšší bude index spotřebitelských cen, tím nižší bude riziková přírážka. Odhadované znaménko je tedy záporné (-).

- *Export* (označení CZ_Export) zahrnuje vývoz zboží a služeb. Je uveden v milionech Kč a data jsou čtvrtletního charakteru. U exportu se očekává negativní vztah a tedy záporné znaménko (-). Pokud se zvýší export, tak se očekává pokles rizikové přírážky.
- *Vládní dluh* (označení CZ_Vladni_dluh) je konsolidovaný vládní dluh. Vychází ze čtvrtletních dat za sektor vládních institucí. Je udán v miliardách Kč. Odhaduje se negativní vliv. Pokud vzroste vládní dluh, tak tím klesne riziková přírážka, protože vládní dluhopisy budou ohodnoceny vyšším výnosem, díky zvýšenému riziku. Odhadované znaménko je tedy negativní.(-)
- *Hrubý domácí produkt* (označení CZ_HDP) je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb nově vytvořených v daném období na území ČR. Používá se pro stanovení výkonnosti ekonomiky. Zde je využita výdajová metoda, při které se HDP počítá jako součet konečného užití výrobků a služeb rezidentskými jednotkami a salda vývozu a dovozu výrobků a služeb. Očekává se negativní vliv. Pokud vzroste HDP země, očekává se pokles rizikové přírážky. Výsledné znaménko by tedy mělo být záporné (-).

V následující tabulce č. 6 je uveden souhrn očekávaných znamének vlivu jednotlivých makroekonomických ukazatelů na rizikovou přírážku. Jednotlivá znaménka byla podrobněji popsána v předchozím textu.

Tab. 6 Očekávané znaménko vlivu makroekonomických proměnných

Ukazatel	Očekávané znaménko
CZ_Nezamestnanost	+
CZ_CPI	-
CZ_Export	-
CZ_Vladni_dluh	-
CZ_HDP	-

Zdroj: Vlastní práce

4.1.2 Modelování rizikové přírážky

Bude sestaven model pro zjištěnou rizikovou přírážku v rámci ČR. K tomu budou využity následující proměnné, které byly definovány výše. Odhadovaný model zapsaný pomocí rovnice bude vypadat takto:

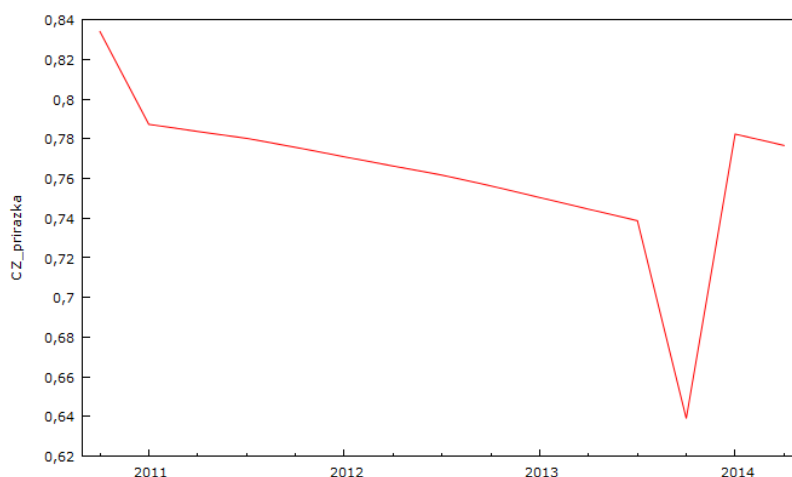
$$CZ_{prirazka_t} = \beta_0 + \beta_1 * CZ_{export_t} + \beta_2 * CZ_{CPI_t} + \beta_3 * CZ_{HDP_t} + \beta_4 * CZ_{nezamestnanost_t} + \beta_5 * CZ_{vladni_dluh_t} + \beta_6 * dummy_q2_t + \beta_7 * dummy_q3_t + \beta_8 * dummy_q4_t + \varepsilon_t$$

Odhad nejmenších čtverců (OLS) je zapsán v tabulce č. 7. Při zvolené hladině významnosti $\alpha = 5\%$ nebudou zamítnuty nulové hypotézy o statistické neprůkaznosti všech proměnných, kromě konstanty. Konstanta je na zvolené hladině významnosti statisticky významná. Z modelu musí být nějaké hodnoty vyloučeny. Nebyl zde tedy prokázán vliv zvolených proměnných na rizikovou přírážku. Model musí být dále upravován. Problém modelu může být málo pozorování a mnoho vysvětlujících proměnných. Z modelu budou vyloučeny sezonní proměnné, protože se dá předpokládat, že vývoj rizikové přírážky nemá sezonní charakter. Důkazem je obrázek č. 8 vývoje rizikové přírážky v čase, kde není prokázán sezonní trend. Riziková přírážka tedy není závislá na čtvrtletí.

Tab. 7 Odhad parametru rizikové přírážka

Proměnná	Parametr	Směr. chyba	P-hodnota
const	3,96128	1,6771	0,0489
CZ_Export	$8,6603 \cdot 10^{-7}$	$6,77615 \cdot 10^{-7}$	0,2484
CZ_CPI	-0,0121598	0,0189787	0,5454
CZ_HDP	$-2,02587 \cdot 10^{-6}$	$1,29595 \cdot 10^{-6}$	0,1690
CZ_Nezamestnanost	-0,0407322	0,0791357	0,6252
CZ_Vladni_dluh	$-9,56548 \cdot 10^{-8}$	$3,52749 \cdot 10^{-7}$	0,7953
dq2	0,123631	0,0910430	0,2233
dq3	0,127597	0,104891	0,2695
dq4	0,154554	0,132282	0,2870

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 8 Vývoj české rizikové přirážky v čase.

Zdroj: Vlastní zpracování dle hodnot Frankfurtské burzy, 2014

Po vynechání sezonních proměnných bude následující model vypadat takto:

$$CZ_prirazka_t = \beta_0 + \beta_1 * CZ_export_t + \beta_2 * CZ_CPI_t + \beta_3 * CZ_HDP_t + \beta_4 * CZ_nezamestnanost_t + \beta_5 * CZ_vladni_dluh_t + \varepsilon_t$$

Podle tabulky č. 8 opět nebudou zamítnuty nulové hypotézy o statistické nevýznamnosti u některých proměnných kromě konstanty. Pouze konstanta je statisticky významná na hladině významnosti $\alpha = 5\%$. Je zde pozorována změna v proměnné CZ_HDP, která se s vynecháním sezonních proměnných stala významná na hladině významnosti $\alpha = 10\%$. Můžeme tedy pozorovat zlepšení modelu.

Pro další práci s modelem bude využit sestupný výběr nezávislých proměnných. Kritérium vyřazení daných proměnných je jejich p-hodnota. Proměnné s největší p-hodnotou jsou postupně vyřazovány. Postupně byly z modelu vyřazeny následující proměnné:

- CZ_Export
- CZ_Vladni_dluh

Tab. 8 Odhad parametrů po vyřazení sezonních proměnných

Proměnná	Parametr	Směr. chyba	P-hodnota
Const	3,35971	1,39536	0,0394
CZ_Export	$9,33642 \cdot 10^{-8}$	$3,49628 \cdot 10^{-7}$	0,7955
CZ_CPI	-0,0139787	0,0132856	0,3202
CZ_HDP	$-6,89348 \cdot 10^{-7}$	$3,53315 \cdot 10^{-6}$	0,0828
CZ_Nezamestnanost	-0,0675137	0,0536390	0,2398
CZ_Vladni_dluh	$1,01520 \cdot 10^{-7}$	$2,41852 \cdot 10^{-7}$	0,6845

Zdroj: Vlastní práce

Po vyřazení dvou nevýznamných proměnných je získána následující rovnice:

$$CZ_{prirazka} = 2,789790 - 0,00749344CZ_CPI - 6,57694 \cdot 10^{-7}CZ_HDP - 0,0663731CZ_nezamestnanost$$

Po odebrání statisticky nevýznamných proměnných, všechny odhadnuté proměnné se stali významné na hladině $\alpha = 10\%$, jak může být vidět v tabulce č. 9. kromě proměnné CZ_Nezamestnanost jsou všechny proměnné statisticky významné i na hladině významnosti 5%. Jejich P-hodnota je menší jak 0,05. Pro srovnání vhodnosti modelu s původními dvěma, můžeme využít tabulku č. 10, kde je uveden koeficient determinace, Akaikovo kritérium, Schvarcovo kritérium a Hanah Quinovo kritérium. U adjustovaného koeficientu platí, že čím vyšší hodnota tím lépe je vysvětlena variabilita dané proměnné. Naopak u informačních kritérií platí, že čím menší hodnota tím lepší model.

Tab. 9 T-testy nového modelu

Proměnná	T-statistika	P-hodnota
Const	4,736	0,0006
CZ_CPI	-2,499	0,0296
CZ_HDP	-2,251	0,0458
CZ_Nezamestnanost	-1,808	0,0981

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 10 Porovnání modelů

Kritéria	1. model	2. model	3. model
R ² adj.	0,218868	0,315813	0,54767
AIC	-52,63108	-54,53679	-58,11684
SC	-46,25863	-50,28849	-55,28464
HQC	-52,69896	-54,58205	-58,14701

Zdroj: Vlastní práce

Zlepšení modelu je evidentní. Vyřazení sezonních proměnných a následné sestupné vyřazení vedlo ke zlepšení modelu. I když je adjustovaný koeficient stále docela nízký, jeho hodnota se oproti prvnímu modelu zvýšila výrazně. Dalším důkazem, že došlo ke zlepšení modelu je snížení informačních kritérií. V následujícím textu dojde ke zhodnocení konečného modelu.

Bude také otestována kointegrace časové řady pomocí Engle-Grangerova testu. Dle tabulky č. 11 nejsou zamítnuty nulové hypotézy o nestacionaritě časové řady. Jedná se tedy o nekointegrované časové řady.

Tab. 11 Test kointegrace ČŘ

Proměnná	Testovací statistika	P-hodnota
CZ_Prirazka	1,49844	0,9674
CZ_HDP	0,614308	0,8491
CZ_Nezamestnanost	-0,191985	0,6173
CZ_CPI	-0,208997	0,6112

Zdroj: Vlastní práce

4.1.3 Ekonomická verifikace a interpretace

Byl prokázán vliv HDP a Indexu spotřebitelských cen na velikost rizikové přírážky u českého korporátního dluhopisu. Naopak vliv ostatních makroekonomických veličin nebyl prokázán, navíc u nezaměstnanosti se neshoduje znaménko s předpokládaným, které by mělo odpovídat realitě. Nezaměstnanost tedy nemůžeme považovat za statisticky prokazatelnou. Na znaménko mohou mít vliv jiné okolnosti, vyskytující se v současné době v ekonomice.

U obou parametrů se potvrzují předpokládaná záporná znaménka. U HDP bylo očekáváno záporné znaménko z důvodu toho, že při zvýšení HDP se zvýší celková ekonomická úroveň země, která by měla mít lepší hospodářské výsledky, a tak se stane pro investory méně rizikovou především z hlediska defaultu. Investoři, tak požadují menší rizikovou přírážku. Výsledná hodnota $-6,57694 * 10^{-7}$ udává, že pokud se HDP zvýší o jeden milion Kč, tak se riziková přírážka sníží o $6,57694 * 10^{-7}$ procentního bodu.

V případě indexu spotřebitelských cen bylo uvažováno následovně. Zvýšení indexu reflektuje zvýšení inflace, při které investoři požadují vyšší výnosy. V této situaci mohou nastat dvě situace. Pokud má dluhopis pevné výnosy, tak zvýšení CPI, snižuje reálný výnos investice a tím snižuje i rizikovou přírážku, v takovém případě jde o negativní vztah. Pokud ale má dluhopis variabilní výnos reflektující podmínky na trhu, investoři požadují vyšší výnos, aby jim byl vyrovnána ztráta se zvýšení cenové hladiny, při zvyšování výnosu roste riziková přírážka. V této práci mají dluhopisy fixní výnosy a očekává se teda negativní vztah. Při zvýšení CPI, klesá riziková přírážka. Výsledná hodnota $-0,00749344$, říká, že při zvýšení CPI o jednotku, klesne riziková přírážka o $-0,00749344$ procentního bodu.

Ostatní makroekonomické proměnné, jak již bylo zmíněno dříve, jsou statisticky nevýznamné a nebyly v modelu použity. Ekonomická situace v zemi, reprezentována HDP a CPI, má vliv na rizikovou přírážku, kterou musí investoři zaplatit.

4.1.4 Statická verifikace

Statistická významnost byla prokázána již dříve. Jak může být vidět v tabulce č. 9, proměnné jsou staticky významné na 5% hladině významnosti. Pouze CZ_Nezamestnanost je na této hladině významnosti statisticky nevýznamná. Statistická významnost modelu jako celku se měří pomocí F-testu. Hodnota F- testu, kde F (3,11) má hodnotu 4,439646, s p-hodnotou 0,028202 bylo ověřeno, že model je jako celek statisticky významný.

4.1.5 Ekonometrická verifikace

V následující části bude ověřeno, zda model české rizikové přírážky splňuje všech 7 podmínek klasického regresního modelu. Výsledky testu jsou uvedeny v následující tabulce č. 12.

První předpoklad o správné specifikaci modelu je splněn. K testování byl využit RESET test, kde nulová hypotéza předpokládá správnou specifikaci modelu. Nulová hypotéza na 5% hladině významnosti nebyla zamítnuta. Model je tedy správně specifikován. Test testující linearitu parametrů modelu byl využit test nelinearity mocnin, kde nulová hypotéza předpokládá vhodně zvolenou funkční formu. Opět není nulová hypotéza zamítnuta a předpoklad je tedy splněn.

Předpoklad autokorelace chybového členu, který se týká časových řad, byl také splněn. Pro autokorelaci 1. řádu byl využit Durbin-Watsonův test, kde nulová hypotéza značí ne autokorelaci 1. řádku. Pomocí získané hodnoty nulová hypotéza nebyla zamítnuta. Pro autokorelaci vyššího řádu byly využity testy: Breusch-Godfreyův, Ljung-Boxův, Q (koeficient autokorelace). Nulová hypotéza je ne autokorelace vyššího řádu, ani v tomto případě nedošlo k zamítnutí nulových hypotéz všech zmíněných testů.

Dále byla testována homoskedasticita pomocí Whiteova testu. Nulová hypotéza říká, že chybový člen má konstantní rozptyl (homoskedasticita). Podle p -hodnoty testu hypotézu nezamítáme a předpoklad je tedy splněn.

Předpoklad o normalitě chybové členu je v tomto modelu také splněn. Byl využit Shapiro-Wilkův test. Nulová hypotéza značí normalitu chybové členu. Podle p -hodnoty nebyla nulová hypotéza zamítnuta a předpoklad je tedy splněn.

Jsou splněny všechny předpoklady a model je tedy BLUE, nejlepší lineární nestranný odhad. Pouze se zde vyskytuje vyšší kolinearita mezi HDP a nezaměstnaností. Což se dá ale považovat za normální a nepřevyšuje hodnotu 0,9.

Jediným problémem, se kterým se může model potýkat, jsou zkreslené testy kvůli malému počtu pozorování.

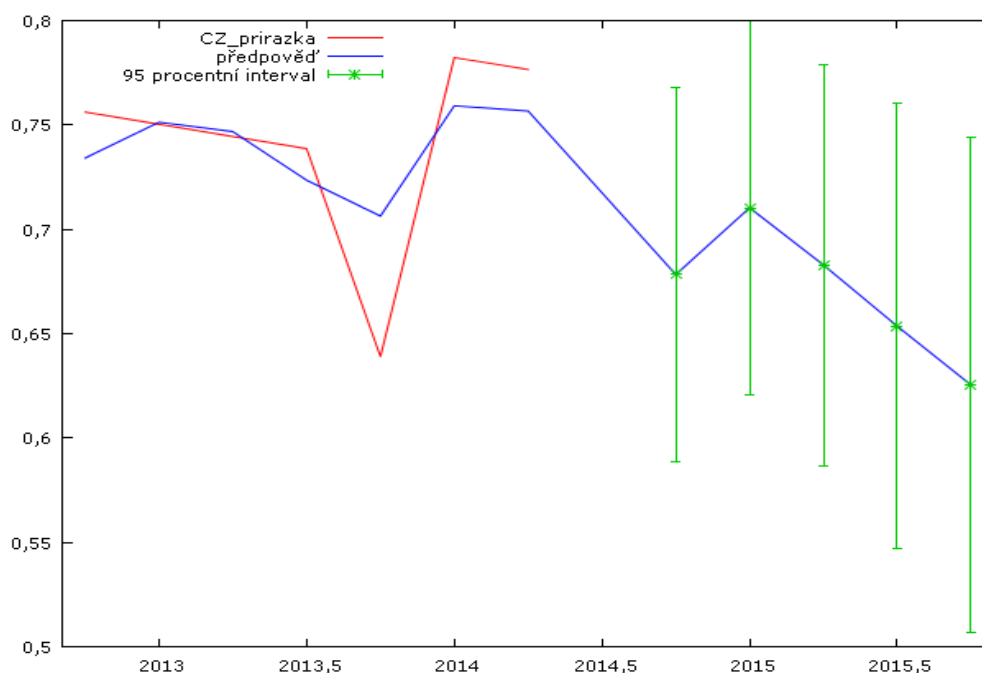
Tab. 12 Testy předpokladu klasického regresního modelu

Test	Nulová hypotéza	t-statistika	p-hodnota
RESET	Správná specifikace	0,236459	0,794
Durbin-Watsonův	Ne autokorelace 1. řádu	2,21984	0,491
Test nelinearity(moc.)	Specifikace adekvátní	1,91458	0,384
Breusch-Godfreyův	Ne autokorelace vyššího řádu	0,496006	0,740
Ljung-Boxův		2,02125	0,732
q (koef. autokorelace)		3,312586	0,507
Whiteův	homoskedasticita	14,281900	0,112
Shapiro-Wilkův	Normalita chybové členu	0,952344	0,562

Zdroj: Vlastní práce

4.1.6 Predikce

Následně je provedena predikce pro rizikovou přírážku na pět čtvrtletí do budoucna, tedy na konec roku 2014 a na celý rok 2015. Předpověď je graficky znázorněna na obrázku č. 9. Predikce byla sestavena na základě 3. konečného modelu. Koncem roku se riziková přírážka ještě sníží. Avšak na začátku roku bude riziková přírážka růst a v polovině roku 2015 by měla opět klesat. Převládá tedy klesající trend rizikové přírážky.



Obr. 9 Predikce pro vývoj rizikové přírážky.

Zdroj: Vlastní práce

Pro predikci na pět budoucích čtvrtletí pro rizikovou přírážku byly sestaveny 95% intervaly spolehlivosti. To znamená, že riziková přírážka se s pravděpodobností 95% pohybuje v tomto intervalu. Výsledky predikce jsou zachyceny v tabulce č. 13.

Tab. 13 Intervaly spolehlivosti pro predikci české rizikové přirážky

Pozorování	Předpověď	Směrodatná chyba	95% interval spolehlivost	
2014:04	0,678357	0,04082	0,588491	0,768222
2015:01	0,710301	0,04062	0,620908	0,799694
2015:02	0,682935	0,04369	0,586769	0,779102
2015:03	0,653608	0,04841	0,547058	0,760157
2015:04	0,625364	0,05384	0,506871	0,743856

Zdroj: Vlastní práce

4.2 Německý model

Následující model se bude zabývat modelováním německé rizikové přírážky u korporátního dluhopisu. Jedná se o časovou řadu se čtvrtletními

pozorováními za období od vydání dluhopisu do 1. čtvrtletí 2014. Pro modelování rizikové přírážky budou použity periodické indikátorové proměnné reflektující sezónnost. A dané vysvětlující proměnné zahrnující makroekonomické ukazatele.

4.2.1 Volba vysvětlované a vysvětlující proměnných

Vysvětlovanou proměnnou bude reprezentovat riziková přírážka německého korporátního dluhopisu, vypočítána na základě výnosu do doby splatnosti korporátního dluhopisu Deutsche Telecom AG a státního dluhopisu Německa. Označena bude DE_Prirazka.

Jako vysvětlující proměnné budou zvoleny periodické indikátorové proměnné dq_2, dq_3, dq_4 . Proměnná dq_1 bude z modelu vynechána záměrně. Vedle sezónnosti budou v modelu použity ekonomické proměnné, u nichž bude zkoumán vliv na rizikovou přírážku.

- *Unemployment* (označení DE_Unemployment) udává podíl počtu nezaměstnaných na celkové pracovní síle. Je dána v procentech za jednotlivá čtvrtletí. Pokud se zvýší riziková přírážka, nezaměstnanost by měla také růst, očekává se tedy pozitivní vztah. Očekávané znaménko je tedy kladné (+).
- *Harmonised index of Consumer Prices* (označení DE_HICP) je změna cenové hladiny sledovaného čtvrtletí daného roku oproti základnímu období (100%=2005). Jedná se o harmonický index spotřebitelských cen a slouží k mezinárodnímu srovnání inflace. Je vyjádřen v procentech za čtvrtletí. Při růstu cenové hladiny poklesne výnos daného dluhopisu. Očekává se, že čím vyšší bude index spotřebitelských cen, tím nižší bude riziková přírážka. Odhadované znaménko je tedy záporné (-).
- *Export* (označení DE_Export) zahrnuje vývoz zboží a služeb. Je uveden v milionech eur a data jsou čtvrtletního charakteru. U exportu se očekává negativní vztah a tedy záporné znaménko (-). Pokud se zvýší export, tak se očekává pokles rizikové přírážky.
- *Government debt* (označení DE_Government_debt) je konsolidovaný vládní dluh vychází ze čtvrtletních dat za sektor vládních institucí. Je udán v milionech eur. Odhaduje se pozitivní vliv. Pokud vzroste vládní dluh, tak tím vzroste výnos státních dluhopisů a klesne tím riziková přírážka, očekávané znaménko je tak negativní (-).
- *Gross domestic product* (označení DE_GDP) je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb nově vytvořených v daném období

na území Německa. Používá se pro stanovení výkonnosti ekonomiky. Zde je využita Výdajová metoda, při které se GDP počítá jako součet konečného užití výrobků a služeb rezidentskými jednotkami a salda vývozu a dovozu výrobků a služeb. Je uveden v milionech eur. Očekává se negativní vliv. Pokud vzroste GDP země, očekává se pokles rizikové přírážky. Výsledné znaménko by tedy mělo být záporné (-).

V následující tabulce č. 14 je uveden souhrn očekávaných znamének, vlivu jednotlivých makroekonomických ukazatelů na rizikovou přírážku. Jednotlivá znaménka byla podrobněji popsána v předchozím textu.

Tab. 14 Očekávané znaménko vlivu makroekonomických proměnných

Ukazatel	Očekávané znaménko
DE_Unemployment	+
DE_HCPI	-
DE_Export	-
DE_Government_debt	-
DE_GDP	-

Zdroj: Vlastní práce

4.2.2 Modelování rizikové přírážky

Bude sestaven model pro zjištěnou rizikovou přírážku v rámci Německa. K tomu budou využity následující proměnné, které byly definovány výše. Odhadovaný model zapsaný pomocí rovnice bude vypadat následovně:

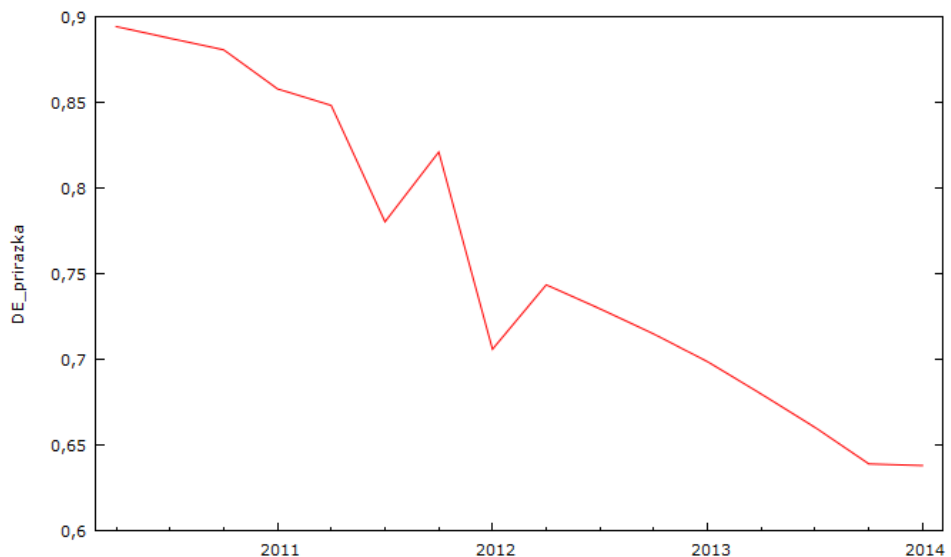
$$DE_prirazka = \beta_0 + \beta_1 * DE_export_t + \beta_2 * DE_HICP_t + \beta_3 * DE_GDP_t + \beta_4 * DE_unemployment_t + \beta_5 * DE_government_debt_t + \beta_6 * dummy_q2_t + \beta_7 * dummy_q3_t + \beta_8 * dummy_q4_t + \varepsilon_t$$

Odhad nejmenších čtverců (OLS) je zapsán v tabulce č. 15. Při zvolené hladině významnosti $\alpha = 5\%$ nebudou zamítnuty nulové hypotézy o statistické neprůkaznosti všech proměnných. Konstanta je na zvolené hladině významnosti $\alpha = 10\%$ statisticky významná. Nebyl zde tedy prokázán vliv zvolených proměnných na rizikovou přírážku. Z modelu budou vyloučeny sezonní proměnné, protože se dá předpokládat, že vývoj rizikové přírážky opět nebude mít sezonní charakter. Důkazem je graf č. 10 vývoje rizikové přírážky v čase, kde není prokázán sezonní trend. Riziková přírážka tedy není závislá na čtvrtletí.

Tab. 15 Odhad parametru riziková přírážka

Proměnná	Parametr	Směr. chyba	P-hodnota
const	3,89273	1,83099	0,0711
DE_Export	$-2,77003 \cdot 10^{-7}$	$2,00719 \cdot 10^{-6}$	0,8941
DE_HICP	-0,00687433	0,0298227	0,8243
DE_GDP	$-2,65397 \cdot 10^{-6}$	$2,70154 \cdot 10^{-6}$	0,3586
DE_Unemployment	-0,0323842	0,0620510	0,6178
DE_Government_debt	$-1,43442 \cdot 10^{-6}$	$1,47047 \cdot 10^{-6}$	0,3618
dq2	-0,00329639	0,0388861	0,9348
dq3	-0,0163381	0,0376778	0,6776
dq4	-0,00129134	0,0425954	0,9767

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 10 Graf časové řady rizikové přírážky pro Německo.

Zdroj: Vlastní práce podle Frankfurtské burzy (2014)

Po vynechání sezónních proměnných bude následující model vypadat následovně:

$$DE_prirazka = \beta_0 + \beta_1 * DE_export_t + \beta_2 * DE_HICP_t + \beta_3 * DE_GDP_t + \beta_4 * DE_unemployment_t + \beta_5 * DE_government_debt_t + \varepsilon_t$$

Podle tabulky č. 16 opět nebudou zamítnuty nulové hypotézy o statistické nevýznamnosti u některých proměnných kromě konstanty. Pouze konstanta je statisticky významná na hladině významnosti $\alpha = 5\%$. Žádná z proměnných není statisticky významná ani na hladině významnosti 10%. Pro další práci s modelem budou postupně odebírány proměnné, dokud nebude patrné zlepšené modelu. Z modelu byly postupně vyřazeny tyto proměnné:

- DE_Export
- DE_HICP

Tab. 16 Odhad parametrů po vyřazení sezonních proměnných

Proměnná	Parametr	Směr. Chyba	P-hodnota
Const	3,99144	0,963156	0,0020
DE_Export	$2,94228 \cdot 10^{-7}$	$1,72202 \cdot 10^{-6}$	0,8677
DE_HICP	-0,0149412	0,0190794	0,4517
DE_GDP	$-1,67537 \cdot 10^{-6}$	$1,58692 \cdot 10^{-6}$	0,3159
DE_Unemployment	-0,0123696	0,0257403	0,6412
DE_Government_debt	$-3,09541 \cdot 10^{-7}$	$6,24261 \cdot 10^{-6}$	0,6307

Zdroj: Vlastní práce

Po vyřazení nevýznamných proměnných byla získána následující rovnice:

$$DE_prirazka = 3,47890 - 3,01358 \cdot 10^{-6} DE_{GDP_t} - 0,0305135 DE_unemployment_t - 1,57154 \cdot 10^{-6} DE_government_debt_t$$

Po odebrání statisticky nevýznamných proměnných většina odhadnutých poměnných (DE_{GDP_t} , $DE_Government_debt$, konstanta) se stali významné na hladině $\alpha = 5\%$, Jejich p-hodnota je menší jak 0,05. Proměnné jsou tak statisticky významné. Proměnná nezaměstnanost vyšla statisticky nevýznamná, ale byla v modelu ponechána záměrně. Její p-hodnota je celkem nízká a také navíc byla v modelu pro ČR. Výsledné hodnoty mohou být vidět v tabulce č. 17.

Pro srovnání vhodnosti modelu s původními dvěma, můžeme využít tabulku č. 18, kde je uveden adjustovaný koeficient determinace a informační kritéria k porovnávání vhodnosti modelu. Jak lze z tabulky vidět, postupnou prací s modelem vedlo k jeho vylepšení. Dochází ke zvyšování adjustovaného koeficientu determinace, který je velmi vysoký a

skoro se blíží hodnotě 1. Variabilita dané proměnné je vysvětlena skoro z 95%. Informační kritéria klesají model od modelu. V konečném modelu jsou tedy nejnižší. Byl získán konečný model, se kterým bude dále pracováno.

Tab. 17 Konečný odhadnutý model

Proměnná	T-statistika	P-hodnota
const	8,862	$1,3 \cdot 10^{-6}$
DE_GDP	-6,007	$6,15 \cdot 10^{-6}$
DE_Government_debt	-2,855	0,0145
DE_Unemployment	-1,495	0,1608

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 18 Srovnání konečného modelu s původními

Kritéria	1. model	2. model	3. model
R2adj.	0,917285	0,918553	0,945723
AIC	-66,15490	-66,6953	-74,27183
BIC	-59,20160	-62,0597	-71,18147
HQC	-65,79883	-66,4579	-74,11357

Zdroj: Vlastní práce

Bude také otestována kointegrace časové řady pomocí Engle-Grangerova testu. Dle tabulky č. 19 nejsou zamítnuty nulové hypotézy o nestacionaritě časové řady. Jedná se tedy o nekointegrované časové řady.

Tab. 19 Test kointegrace ČŘ

Proměnná	Testovací statistika	P-hodnota
DE_Prirazka	-1,60478	0,4801
DE_GDP	1,29704	0,9987
DE_Unemployment	-1,51729	0,4812
DE_Government_debt	-2,4891	0,5250

Zdroj: Vlastní práce

4.2.3 Ekonomická verifikace a interpretace

U německého modelu byl prokázán vliv Německého HDP a Vládního dluhu. Naopak vliv ostatních proměnných prokázán nebyl. Navíc neza-

městnanost se neshoduje s předpokládaným znaménkem a nemůže být tedy brána jako statisticky prokazatelná. Nezaměstnanost tedy nemá vliv na výši rizikové přírážky. Nezaměstnanost lze okomentovat tím, že v případě vysoké nezaměstnanosti vláda zvyšuje výdaje na sociální dávky a naopak se jim snižují příjmy. To má za následek deficit státního rozpočtu, který se tak dále promítá do vládního dluhu. Vliv vládního dluhu je vysvětlen níže.

U obou parametrů, u nichž byl prokázán vliv na rizikovou přírážku, se shodli s předpokládanými znaménky. U GDP bylo očekáváno záporné znaménko, a to především díky tomu, že pokud roste GDP, roste úroveň ekonomiky a jak firmy, tak i stát profitují. Riziková přírážka by tak měla být nižší, protože některá rizika se sniží. Výsledná hodnota udává, že pokud se zvýší GDP o milion eur, tím klesne riziková přírážka o $3,01358 * 10^{-6}$ procentního bodu.

V případě vládního dluhu, je také očekávaný negativní vztah. Pokud se zvýší zadlužení vlády, zhorší se jejich pozice u investorů a investoři budou požadovat vyšší zisk, aby jim bylo nahrazeno riziko, toho že stát nedostojí svým závazkům. Výnosy vládních dluhopisů se zvýší a tím pádem se sníží riziková přírážka korporátních dluhopisů. V tomto případě hodnota udává, že pokud se vládní dluh zvýší o jeden milion eur, tak klesne riziková přírážka o $1,57154 * 10^{-6}$ procentního bodu.

U ostatních makroekonomických ukazatelů nebyl prokázán vliv na rizikovou přírážku. Ekonomická situace v zemi, reprezentována vládním dluhem a GDP ovlivňuje velikost rizikové přírážky.

4.2.4 Statistická verifikace

Statistická významnost byla prokázána již dříve. Jak může být vidět v tabulce č. 17, proměnné jsou statisticky významné na 5% hladině významnosti. Pouze nezaměstnanost je na této hladině významnosti statisticky nevýznamná. Statistická významnost modelu bude opět zjištěna pomocí F-testu. Hodnota F- testu, kde F (3,12) má hodnotu 88,120456, s p-hodnotou $1,93 * 10^{-8}$ bylo ověřeno, že model je jako celek statisticky významný. Nulová hypotéza o statistické nevýznamnosti modelu byla tedy zamítnuta.

4.2.5 Ekonometrická verifikace

V následující části bude ověřeno, zda model německé rizikové přírážky splňuje všech 7 podmínek klasického regresního modelu. Výsledky testu jsou uvedeny v následující tabulce č. 20.

Předpoklad o správné specifikaci německého modelu byl opět splněn. Použitý RESET s p-hodnotou větší jak 0,05 udává, že nulová hypotéza o adekvátní specifikaci nebyla zamítnuta. Model je správně specifikován na hladině významnosti 5%. U testu nelinearity mocnin opět nebyla zamítnuta nulová hypotéza, která je shodná s hypotézou u RESET testu. Zvolená funkční forma, je tak správná.

Ověřování autokorelace probíhalo shodně s předchozím modelem. Autokorelace 1. řádu chybového členu byla zjišťována jedním testem, u kterého nebyla zamítnuta nulová hypotéza o ne autokorelaci. U testování autokorelace vyššího řádu byly využity pro kontrolu 3 testy. Ani u jednoho nebyla zamítnuta nulová hypotéza. V modelu se tedy nevyskytuje autokorelace 1. ani vyššího řádu.

Dále byla otestována heteroskedasticita chybového členu. Opět nebyla nulová hypotéza o konstantním rozptylu chybového členu zamítnuta. K testování heteroskedasticity byl použit Whitelův test. Dále byla homoskedasticita ověřena graficky, například použitím grafem reziduí, který je nejjednodušší metodou ověření, zda se v modelu nevyskytuje heteroskedasticita.

U testování normality chybového členu byla p-hodnota vyšší jak 0,05 a nulová hypotéza o normalitě rozdělení nebyla zamítnuta. K testování byl použit Shapiro-Wilkův test jako v předchozím modelu.

U všech zmíněných testů vyšly p-hodnoty vyšší jak hladina významnosti 5%. Byly tedy splněny všechny předpoklady. Model je tedy BLUE, nejlepší lineární nestranný odhad.

Velký problém může být v malém vzorku pozorování, který může ovlivnit nebo zkreslit některé výsledky testů.

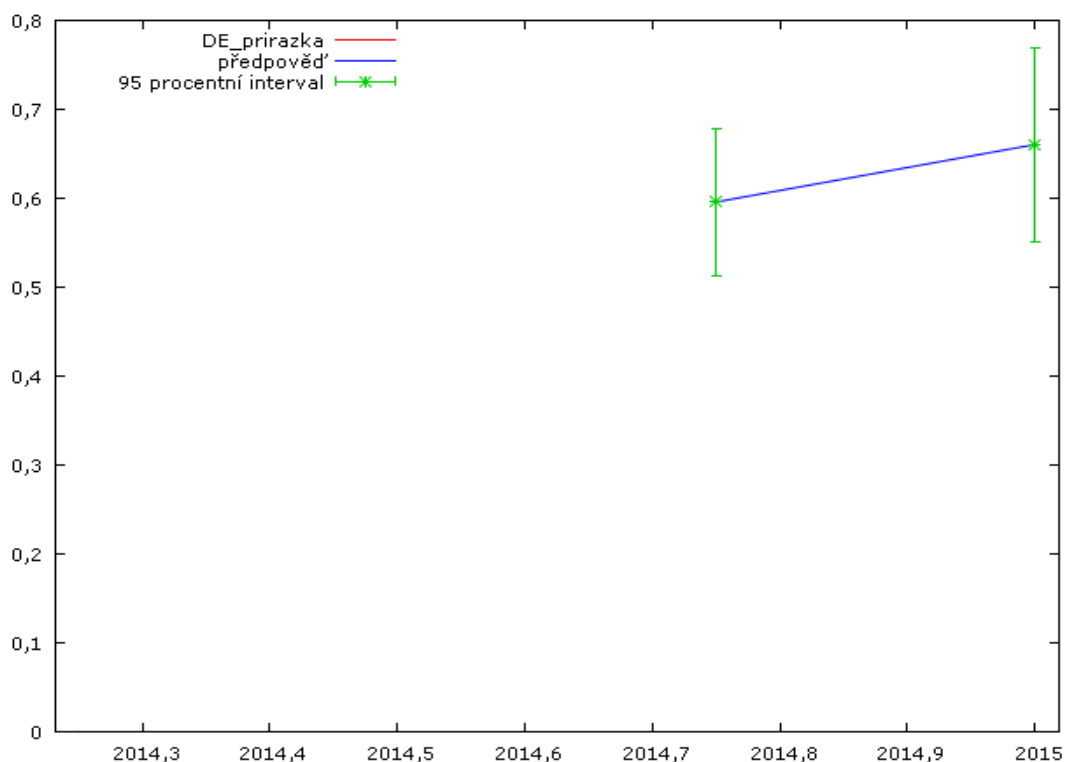
Tab. 20 Testy předpokladu klasického regresního modelu

Test	Nulová hypotéza	t-statistika	p-hodnota
RESET	Správná specifikace	1,719	0,228
Durbin-Watsonův	Ne autokorelace 1.řádu	2,534	0,696
Test nelinearity(moc.)	Specifikace adekvátní	4,921	0,178
Breusch-Godfreyův	Ne autokorelace vyššího řádu	1,923	0,200
Ljung-Boxův		5,254	0,262
ρ (koef. autokorelace)		7,842	0,098
Whiteův	homoskedasticita	12,404	0,191
Shapiro-Wilkův	Normalita chybové členu	0,856	0,017

Zdroj: Vlastní práce

4.2.6 Predikce

Byla provedena predikce německé rizikové přírážky pro dvě budoucí období. Předpověď se týká konce roku 2014 a začátku roku 2015. Delší predikce nebyla možná z důvodu nedostatku predikovaných makroekonomických ukazatelů. Predikce byla vytvořena na základě 3. modelu, který byl vybrán jako adekvátní. Predikce je znázorněna graficky na obrázku č. 11. Následně jsou odhadnuté hodnoty zobrazeny v tabulce. Na konci roku 2014 se očekává pokles rizikové přírážky. Na začátku díky předpovědím o ekonomické situaci, která nebude tak pozitivní jak se předvíдалo, riziková přírážka zase vzroste.



Obr. 11 Predikce německé rizikové přirážky.

Zdroj: Vlastní práce podle Frankfurtské burzy (2014)

Pro predikci dvou následujících období byly sestaveny 95% intervaly spolehlivosti. Což značí, že se riziková přirážka bude nalézat v tomto intervalu s 95% pravděpodobností. Intervaly spolehlivosti jsou v tabulce č. 21.

Tab. 21 Intervaly spolehlivosti pro predikci německé rizikové přirážky

Pozorování	Předpověď	Směrodatná chyba	95% interval spolehlivosti	
2014:04	0,595839	0,0377357	0,513619	0,678057
2015:01	0,660386	0,0499746	0,551501	0,769272

Zdroj: Vlastní práce

5 Diskuze

V předkládané práci byla zkoumána závislost rizikové přírážky na makroekonomických ukazatelích. Za zástupce makroekonomických proměnných bylo zvoleno HDP, nezaměstnanost, vládní dluh, inflace a export. Byly sestaveny dva modely. Model reprezentující situaci v ČR a model reprezentující situaci v Německu. Tyto dvě země byly vybrány záměrně, jsou si velice blízké, ale zároveň co se týče ekonomické úrovně a vyspělosti, tak odlišné. Byly vybrány dva korporátní dluhopisy a k nim příslušné státní dluhopisy, které reprezentují bezrizikový výnos. Kritérium srovnatelnosti jsou jejich doby splatnosti. Rizikové přírážky zjištěné rozdílem výnosů do doby splatnosti korporátního a státního dluhopisu, jsou zkoumány čtvrtletně od emise dluhopisu do počátku roku 2014. Splatnost dluhopisů je 10 let. Vzniká zde tedy možnost pro budoucí zkoumání rizikové přírážky. Na základě zjištěných rizikových přírážek byla provedena ekonometrická analýza s predikcí časové řady do budoucnosti.

V současnosti se žádná diplomová práce nezabývala konkrétními rizikovými přírážkami jednotlivých korporátních dluhopisů. Problematikou rizikových přírážek korporátních dluhopisů se zabývají tzv. working papers. Například Hickman (1957), který v minulosti definoval rizikovou prémii neboli yield spread jako rozdíl mezi výnosem daného dluhopisu a výnosem dluhopisu nejvyšší třídy, kdy oba dluhopisy měli stejnou dobu splatnosti. Podle již zmíněného autora je ohodnocení trhu pojímáno jako čistě riziková přírážka nebo předpověď ztrátovosti. Podle tohoto výkladu průměry rizikových premií a ztrátovosti by měly být stejné pro cenné papíry na trhu. Ale průměry rizikové premií byly vyšší než průměr ztrátovosti. To znamená, že byly vymáhány vyšší rizikové přírážky ke krytí rizik nebo byly podhodnocené emise. Jinak řečeno investoři firemních dluhopisů získají v průměru a z dlouhodobého hlediska vyšší výnos, než je slíbený výnos cenného papíru nejvyšší třídy.

Rizikové přírážce se věnuje práce Ludvigsona a Ng (2009). Výsledkem této práce je potvrzení, že riziková přírážka je ovlivňována makroekonomickými ukazateli. Rizikovou prémii definovali jako přebytečný výnos dluhopisů. Bylo zjištěno, že makroekonomické faktory mají velkou prediktivní schopnost pro nadměrné výnosy dluhopisů. Dále bylo otestováno, že rizikové premie se chovají proticyklicky, to znamená, že investoři jsou v době recese kompenzováni vyšším výnosem. Autoři Brandt a

Wang (2003) tvrdí, že rizikové premie jsou poháněny inflačními šoky stejně jako celkovou spotřebou, zejména jedná-li se o makroekonomické šoky.

V práci byl nejdříve proveden odhad českého modelu. Do modelu byl vybrán dluhopis firmy ČEZ, a.s. Dluhopis má současný rating A-, tedy o jeden stupeň horší jak ČR. Jedná se o velice bonitní dluhopis. K vybranému korporátnímu dluhopisu byl na základě doby splatnosti vybrán státní dluhopis ČR. Státní dluhopis představuje bezrizikový výnos, ke kterému když se přičte riziková přírážka, dává výnos korporátního dluhopisu. Délka splatnosti dluhopisů je 10 let. Jedná se tedy o dlouhodobé cenné papíry. Po zařazení všech proměnných do ekonometrického modelu, byl vybrán nevhodnější model. Vybraný model splňuje všechny předpoklady klasického regresního modelu a je statisticky významný, jak z hlediska zvolených proměnných, tak model jako celek. Z modelu zastupující ČR byla prokázána závislost rizikové přírážky korporátního dluhopisu na HDP a Indexu spotřebitelských cen. Obojí se dá předpokládat. Pokud se zvyšuje ekonomická úroveň, zvyšuje se i HDP země. Země má vyšší rating, tak jako firmy prosperují a zvyšuje se jejich bonita. Investoři, tak požadují nižší výnos při nižším riziku a riziková přírážka má tak tendenci klesat. ČR se vzpamatovává z krize a HDP má rostoucí charakter. Kromě roku 2012, kdy velikost HDP byla menší jak hodnota na konci roku 2011. Predikce na rok 2015 od ČNB jsou velice příznivé a počítá se s růstem HDP. Co se týče, CPI je známo, že při růstu cenové hladiny klesá reálný výnos dluhopisů, který tak snižuje rizikovou přírážku. Byl prokázán vliv CPI na velikost rizikové přírážky. Podle zjištěných hodnot, CPI rok od roku mírně roste a riziková přírážka má klesající charakter. Pro rok 2015 ČNB odhaduje opět mírný růst cenové hladiny.

Dále byl odhadnut model pro Německo. Pro práci byl vybrán dluhopis vydaný společností Deutsche Telecom AG. Rating dluhopisu je BBB+ a patří mezi bonitnější firmy. Ke korporátnímu dluhopisu byl vybrán německý státní dluhopis se stejnou délkou splatnosti. Oba dluhopisy jsou dlouhodobé a mají splatnost 10 let jako české. Po zařazení zjištěných makroekonomických proměnných za Německo do modelu, byl vybrán nevhodnější model, který měl nejnižší informační kritéria a nejvyšší adjustovaný koeficient determinace. Model opět splnil všechny předpoklady klasického regresního modelu. V modelu byl prokázán vliv HDP na velikost rizikové přírážky. Při růstu HDP klesá riziková přírážka. Německo po finanční krizi opět oživilo ekonomiku a jejich HDP roste. Budoucí predikce o růstu ekonomiky nejsou na rok 2015 tak optimistické jak se před-

pokládalo. Také byla prokázána závislost rizikové příirážky na vládním dluhu Německa. Vládní dluh Německa rostl až do poloviny roku 2013, kdy se podařil snížit. Od té doby se Německo snaží zastavit jeho růst nebo ho snižovat. Jak již bylo zmíněno dříve, u dluhu vyšlo záporné znaménko, které značí, že při růstu zadlužení vlády, klesá riziková příirážka.

Otázkou zůstává, do jaké míry budou klesat rizikové příirážky a na které hodnotě se zastaví. Zda může být riziková příirážka rovna nule. Jak již bylo zmíněno, státní dluhopisy především ty německé mají tak nízké výnosy, dokonce v některých případech i záporné. Díky přesycení trhu, tlačí investoři výnosy dolů. Německo je v současné době považováno jako velice bezriziková země. Na velikost rizikové příirážky má podle již zjištěných faktorů vliv i jiné proměnné. Především úrokové sazby, které stanoví ČNB. Při stanovení výpočtu výnosů českých státních dluhopisů se výnos odvíjí od zveřejněných průměrných referenčních sazeb (PRIBID, PRIBOR²⁴) a marže. Při vysokých referenčních sazbách bude nižší riziková příirážka. Při nižších stanovených referenčních sazbách bude naopak riziková příirážka růst. To stejné platí pro Německo, kdy výše rizikové příirážky závisí na stanovené referenční úrokové sazbě EURIBOR, který nahradil německý Fribor.

Dalším významným parametrem, který může zkreslovat výsledky modelu je fakt, že obě vybrané firmy mají mezinárodní charakter a neobchodují pouze na území zvolené země. Tím pádem mohou být ovlivněny ekonomickými podmínkami jiných zemí, než je jejich domácí země.

Při srovnání obou modelů je rozdíl zřejmý. U obou modelů byla prokázána závislost rizikové příirážky na HDP obou zemí. Naopak u ČR byla prokázána závislost rizikové příirážky na Indexu spotřebitelských cen a v Německu vliv vládního dluhu. Jedná se o velice pravděpodobné závěry. Jelikož je Německo známo svou silnou protiinflační politikou její inflace je opravdu nízká a neodráží se tak ve velikosti rizikové příirážky. Naopak ČR má zkušenosti s vyšší inflací než má Německo, její hodnota se tak může negativně promítnout do výše rizikové příirážky. U vládního dluhu to tak jasné není. Obě země mají relativně velké zadlužení. Pouze v Německu se vládní dluh promítá do rizikové příirážky, zejména z hlediska výnosu státních dluhopisů. Riziko defaultu státu má v dnešní době velký význam, proto je pro investory důležité sledovat situaci vládního dluhu země. Oba modely vyšly statisticky významné a oba modely splňují předpoklady klasického regresního modelu. Model týkající se Ně-

²⁴ PRIBOR je pražský mezibankovní nabídková sazba.

mecka měl vyšší adjustovaný koeficient determinace. V tomto modelu je tedy lépe vysvětlena variabilita proměnné. U obou časových řad byla provedena predikce, u ČR byla predikce možná na celý rok 2015. U Německa pro nedostatek predikovaných makroekonomických proměnných byla predikce časové řady omezena.

Výnosy jsou na velice nízkých hodnotách. Korporátní dluhopisy se spíše hodí pro konzervativní investory, kteří neočekávají vysoké zisky, ale naopak si chtějí uchovat hodnotu peněz. Navíc je vhodnější investovat do dlouhodobějších dluhopisů.

U obou modelů se dá vytknout malý počet pozorování časových řad, které můžou zkreslit výsledné hodnoty testů. Malý počet pozorování je z hlediska omezení vybraných dluhopisů, které měly být vydány v posledních pěti letech. Tím pádem se snížila doba pro možnost delší časové řady. Byly však vybrány dlouhodobé dluhopisy se splatností 10 let, jak u českých tak i u německých dluhopisů. Existuje zde potenciál pro budoucí zkoumání rizikové přírážky.

6 Závěr

Cílem předkládané práce bylo určení rizikové přírážky korporátních dluhopisů a zjistit jak je tato riziková přírážka ovlivňována makroekonomickými ukazateli. Dále mělo dojít k porovnání obou konečných modelů. Mezi makroekonomické ukazatele byla zařazena nezaměstnanost, HDP, vládní dluh, inflace a export

Práce byl rozdělena do třech částí: literární rešerše, metodika a vlastní práce. Vlastní práce byla dále rozdělena do dvou dílčích částí. První část byla věnována modelování rizikové přírážky reprezentující ČR a druhá část je věnována modelování rizikové přírážky představující situaci v Německu.

Literární část se věnovala dluhopisům obecně, jejich definici, vlastnostem a rozdělení. Následně byla popsána situace na trhu státních dluhopisů včetně jejich aktuálních průměrných výnosů. S rizikovou premií souvisí různé druhy rizik, které byla popsány v literární části spolu s jejich hodnocením ratingovými agenturami. K vysvětlení dané problematiky bylo využito několik obrázků a tabulek. V metodice práce byly popsány užité makroekonomické ukazatele, jejich definice, výpočet a vliv na rizikovou přírážku. Dále byla v metodice popsány vybrané korporátní dluhopisy a jim přiřazené dluhopisy podle délky splatnosti. Posledním bodem metodické části je postup práce a popsání využitých testů v ekonometrické analýze.

V praktické části byly představeny vybrané korporátní dluhopisy a k nim státní dluhopisy se stejnou nebo podobnou délkou splatnosti. Ekonometrická část měla potvrdit předpokládaný vliv makroekonomických proměnných na výši rizikové přírážky. V Modelu zastupující situaci v ČR vyšla negativní závislost mezi výši rizikové premie, HDP a CPI. Nezaměstnanost v tomto modelu nebyla statisticky významná na hladině významnosti $\alpha = 5\%$, ale byla v modelu ponechána. Podle F-testu je model jako celek statisticky významný, ale je vysvětleno pouze 55% variability modelu. Model splňuje všechny předpoklady klasického regresního modelu. Pouze se zde vyskytuje vyšší kolinearita mezi HDP a nezaměstnaností. Což se dá ale považovat za normální a nepřevyšuje hodnotu 0,9.

Výstupem modelu zastupující situaci v Německu byla prokázána negativní závislost rizikové přírážky, HDP a vládního dluhu. Nezaměstnanost byla v modelu opět ponechána, když nebyla prokázána její statistická významnost na hladině významnosti $\alpha = 5\%$. Model jako celek byl

prokázán jako statisticky významný a dokonce bylo vysvětleno 95% variability modelu. Model splňuje předpoklady klasického regresního modelu. Společným znakem obou zmíněných modelů je prokázána závislost rizikové prémie na HDP země. Naopak výsledky se rozcházejí, co se týče ostatních makroekonomických ukazatelů. Německý model vyšel celkově lépe než český model.

Celkovým výstupem vlastní práce je, že riziková přirážka je z posledních 5 let, kdy se ekonomiky vzpamatovávají z finanční krize ovlivňována některými makroekonomickými ukazateli. V případě ČR má na výši prémie vliv HDP a CPI. V případě Německa má na výši rizikové přirážky vliv HDP a vládní dluh. Nelze jednoznačně říci, že se tento vztah musí objevit u všech korporátních dluhopisů na trhu jak v ČR, tak i v Německu. Zjištěný vztah je velice slabý z důvodu krátké doby pozorování. Pro lepší výsledky modelu by bylo vhodné zahrnout delší, časovou řadu co se týká výnosu do doby splatnosti a rozšířit počet korporátních dluhopisů, u kterých bude zjištěna riziková přirážka. Dále stojí za zmínku rozšíření makroekonomických proměnných například o referenční sazby.

7 Použité zkratky

CPI- Index spotřebitelských cen

ČNB- Česká národní banka

ČR- Česká republika

EU- Evropská unie

GDP- Gross domestic product

HCPI- Harmonised index of Consumer Prices

HDP- Hrubý domácí produkt

Kč- Koruny české

OTC- Over the counter

p.a.- per annum

SD- Střednědobé a dlouhodobé státní dluhopisy

SKD- Systém krátkodobých dluhopisů

SSD- Spořicí státní dluhopisy

SSP- Státní pokladniční poukázky

tzv.- takzvaný

USAID- United States Agency for International Development Yield (Úřad Spojených států pro mezinárodní rozvoj)

8 Literatura

About corporate bonds. *KMI Corporate bonds: Good Income, Secure Investments* [online]. 2011-2013 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://corporatebonds.kmiconsultants.com/corporate-bonds/>

BIERENS, H. 2005. EeasyReg - Free Econometrics Software for Easy Regression Analysis [online]. Pennsylvania State University, PA, 2005. Dostupný z www: < URL: <http://econ.la.psu.edu/~hbierens/> >

Börse Frankfurt. *Börse Frankfurt* [online]. 2014 [cit. 2014-12-26]. Dostupné z: <http://www.boerse-frankfurt.de/en/bonds>

Braddock Hickman, W. 1957. „Corporate Bonds: Quality and Investment Performance“. *Working Papers* ISBN: 0-87014-373-5. Princeton: University Press. Dostupné na: <http://www.nber.org/chapters/c2745>

Brandt, M. W., and K. Q. Wang (2003): “Time-Varying Risk Aversion and Unexpected Inflation,” *Journal of Monetary Economics*, 50, 1457–1498.

Co by měl investor vědět o dluhopisech. In: *Kurzy.cz* [online]. 2008 [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/zpravy/148225-co-by-mel-investor-vedet-o-dluhopisech/>

Corporate bonds. *ICFB: Capital growth. Securing the future.* [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <https://www.icfb.de/en/investment/fixed-income-bond/corporate-bonds.html>

Current economic policy. *Federal ministry of Economics and Technology: Business.Growth.Prosperty.* [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.bmwi.de/English/Navigation/Economic-policy/economic-policy.html>

ČERNOHORSKÝ, Jan a Petr TEPLÝ. *Základy financí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 304 s. ISBN 978-80-247-3669-3.

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA [online]. 2003-2013 [cit. 2013-04-16]. Dostupné z: <http://www.cnb.cz/cs/index.html>

Český Statistický Úřad [online]. 2014 [cit. 2014-12-26]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/databaze_registry

Fond Shop: Objektivní informace již od roku 1997 [online]. 2013 [cit. 2013-04-16]. Dostupné z: <http://www.fondshop.cz/>

Eckhard Scharmer, 2003, Corporate Bonds in Germany: Market and Valuation, Munich, GRIN Publishing GmbH, <http://www.grin.com/en/e-book/22591/corporate-bonds-in-germany-market-and-valuation>

Engle R. F., Granger C. W. J.: Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55, 1987:

Eurostat: Your key to European statistics. *European Commission* [online]. 2014 [cit. 2014-10-26]. Dostupné z: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

EVELINA M. TAINER. Using Economic Indicators to Improve Investment Analysis. USA: John Wiley and Sons, Inc., 2006. ISBN 978-0-471-74096-4.

GARCÍA ALCUBILLA, Raquel a Javier RUIZ DEL POZO. *Credit rating agencies on the watch list: analysis of European regulation*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press, 2012, xv, 294 p. ISBN 01-996-0886-5.

German government securities. *Budensrepublik Deutschland: Finanzagentur* [online]. [cit. 2014-10-18]. Dostupné z: <http://www.deutsche-finanzagentur.de/en/private-investors/german-government-securities/>

HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007, 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

HLADÍK, René. Trhy cenných papírů: (akcie a dluhopisy). 2., opr. a dopl. vyd. Ústí nad Labem: Reneco, 2009, 100 s. ISBN 978-80-86563-24-4.

HUŠEK, Roman. *Ekonometrická analýza*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2007, 367 s. ISBN 978-80-245-1300-3.

CHOUDHRY, Moorad. *Corporate bonds and structured financial products*. London: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004, xv, 472 p. Fixed income markets library. ISBN 0750662611.

Investiční web [online]. 2013 [cit. 2013-04-16]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/>

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

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

JUREČKA, Václav. *Makroekonomie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2013, 342 s. ISBN 978-80-247-4386-8.

KLIKOVÁ, Christiana a Igor KOTLÁN. *Hospodářská politika*. 3. vyd. Ostrava: Institut vzdělávání Sokrates, 2012, 293 s. ISBN 978-80-86572-76-5.

KOHOUT, Pavel. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. 6., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2010, 292 s. ISBN 978-80-247-3315-9.

Kurzy CZ [online]. 2000 - 2013 [cit. 2013-04-16]. Dostupné z: <http://akcie-cz.kurzy.cz/>

LIŠKA, Václav a Jan GAZDA. *Kapitálové trhy a kolektivní investování*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2004, 525 s. ISBN 80-86419-63-0.

Ludvigson S.C, Ng Serena. 2009. *A factor analysis of bond risk premia*. NBER WORKING PAPER SERIES 15188, Cambridge, : NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH Dostupné na: <http://www.nber.org/papers/w15188>.

MARČEK, D. & MARČEK, M. 2001. Analýza, modelovanie a prognózovanie časových radov s aplikáciami v ekonomike. 1. vyd. Žilina : EDIS – vydavateľství Žilinskej univerzity, 2001. 282 s. ISBN 80-7100-870-2.

MATHIESON, By a staff team led by Donald a Garry J. SCHINASI. *International capital markets: developments, prospects, and key policy issues*. Vyd. 1. Washington, DC: International Monetary Fund, 2001, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 15-890-6056-3.

MATZ, Leonard. *Liquidity risk measurement and management: Basel III and beyond*. Milton Keynes: Xlibris Corp., c2011, 614 s. ISBN 978-146-2892-440.

MOORAD CHOUDHRY. *Corporate Bonds and Structured Financial Products*. USA: BUTTERWORTH-HEINEMANN LTD, 2004. ISBN 9780750662611.

NÝVLTOVÁ, Romana a Javier RUIZ DEL POZO. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 222 s. ISBN 978-80-247-1922-1.

Over the Counter (OTC). *SAXO BANK* [online]. [cit. 2014-10-18]. Dostupné z: <http://cz.saxobank.com/support/slovník-pojmu/over-the-counter-otc>

PARRAMORE, Keith. TERRY J. WATSHAM. *Quantitative Methods for Finance*. Great Britain: Cengage Learning EMEA, 1997. ISBN 9781861523679.

Prague stock exchange: *Burza cenných papírů Praha* [online]. 1998-2013 [cit. 2013-04-16]. Dostupné z: <http://www.bcpcp.cz/>

Proč Evropa platí Německu za to, že mu může půjčit peníze?. In: *Investiční web* [online]. 2014 [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/2014/8/28/proc-evropa-plati-nemecku-za-ze-mu-muze-pujcit-penize/>

Rating dlhopisov. *Hn.online.sk* [online]. 2014 [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://hn.hnonline.sk/rating-dlhopisov-382260>

REJNUŠ, Oldřich. Finanční trhy. 2., rozš. vyd. Ostrava: Key Publishing, 2010, 659 s. ISBN 978-80-7418-080-4.

REJNUŠ, Oldřich a Javier RUIZ DEL POZO. *Finanční trhy: analysis of European regulation*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014, 760 s. ISBN 978-802-4736-716.

Renditen Vergleich. *Comdirect* [online]. 2014 [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://www.comdirect.de/inf/anleihen/renditenvergleich/bonitaet.html>
ROBERT A. MEYERS. *Complex Systems In Finance And Econometrics*. USA: SPRINGER-VERLAG NEW YORK INC., 2011. ISBN 9781441977007.

SIEBERT, Horst. *The German economy: beyond the social market*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, c2005, ix, 403 p. ISBN 06-910-9664-3.

Trh práce a nezaměstnanost. *Finance.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-12-15]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/makrodata-eu/trh-prace/nezamestnanost/>

Statistics. *Deutsche Bundesbank: Eurosystem* [online]. 2012 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.bundesbank.de/Navigation/EN/Statistics/statistics.html>

TICHÝ, Milík a Javier RUIZ DEL POZO. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.

WAGNEROVÁ, Irena. *Investiční rozhodování z pohledu psychologie*. 1. vyd. Praha: I. Wagnerová, c2010, 83 s. ISBN 978-80-254-7728-1.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Introductory econometrics: a modern approach*. 4th ed. Mason, OH: South Western, Cengage Learning, c2009, xx, 865 p. ISBN 03-246-6054-5

Přílohy

Tab. 22 Výnosy použitých dluhopisů a vypočítaná riziková přírážka pro Německo

Čas	Deutche Telecom (%p.a.)	Německý státní dluhopis (%p.a.)	Riziková přírážka (%p.a.)
Q2/2010	2,15795	1,26372	0,89423
Q3/2010	2,1114	1,22398	0,88742
Q4/2010	2,06395	1,18326	0,88069
Q1/2011	1,98056	1,12268	0,85788
Q2/2011	1,92613	1,07791	0,84822
Q3/2011	1,86847	1,08818	0,78029
Q4/2011	1,80789	0,98685	0,82104
Q1/2012	1,74445	1,03855	0,7059
Q2/2012	1,67564	0,93216	0,74348
Q3/2012	1,60288	0,87334	0,72954
Q4/2012	1,52568	0,81088	0,7148
Q1/2013	1,44284	0,74417	0,69867
Q2/2013	1,35267	0,6729	0,67977
Q3/2013	1,25619	0,5959	0,66029
Q4/2013	1,15132	0,51231	0,63901
Q1/2014	1,08897	0,45095	0,63802

Zdroj: Frankfurtská burza, 2014

Tab. 23 Výnosy použitých dluhopisů a vypočítaná riziková přírážka pro ČR

Čas	ČEZ, a.s. (%p.a.)	Český státní dluhopis (%p.a.)	Riziková přírážka(%p.a.)
Q2/2010	2,33367	1,4997	0,83397
Q3/2010	2,27273	1,48548	0,78725
Q4/2010	2,222	1,43837	0,78363
Q1/2011	2,16881	1,38864	0,78017
Q2/2011	2,11128	1,33562	0,77566
Q3/2011	2,05178	1,28091	0,77087
Q4/2011	1,98976	1,22358	0,76618
Q1/2012	1,92495	1,16332	0,76163
Q2/2012	1,85498	1,09879	0,75619
Q3/2012	1,78095	1,03063	0,75032
Q4/2012	1,70312	0,95864	0,74448
Q1/2013	1,62106	0,8824	0,73866
Q2/2013	1,15132	0,51231	0,63901
Q3/2013	1,45467	0,67235	0,78232
Q4/2013	1,35503	0,57844	0,77659
Q1/2014	1,24768	0,47687	0,77081

Zdroj: Frankfurtská burza, 2014

Tab. 24 Makroekonomická data pro Německo

Čas	GDP (milion eur)	HCPI	Unemploy- ment (%)	Export (milion eur)	Government debt (milion eur)
Q2/2010	620610	108,3	7	294 800	306550
Q3/2010	627100	108,5	6,7	302420	313913
Q4/2010	633910	110	6,5	312230	314691
Q1/2011	646700	110,8	6,7	325170	312956
Q2/2011	649610	110,9	5,9	325870	326919
Q3/2011	653910	111,6	5,8	332420	332907
Q4/2011	65580	112,5	5,4	333260	343602
Q1/2012	663160	113,4	5,9	342200	353128
Q2/2012	665490	113,1	5,4	348070	366801
Q3/2012	669680	113,9	5,4	349980	365836
Q4/2012	669680	114,8	5,2	344010	374521
Q1/2013	674440	115,4	5,9	340990	371413
Q2/2013	684960	115,2	5,3	349110	367099
Q3/2013	688850	115,7	5,2	347260	362328
Q4/2013	693880	116,2	5	355270	366936
Q1/2014	701760	116,4	5,5	355250	362054

Zdroj: Eurostat, 2014

Tab. 25 Makroekonomická data pro ČR

Čas	HDP (milion Kč)	CPI	Nezaměstnanost (%)	Export (milion Kč)	Vládní dluh (miliarda Kč)
Q4/2010	1 034 300	115,0	7,00	683 901	1508,518
Q1/2011	934 091	116,4	7,30	704 325	1548,944
Q2/2011	1 014 428	117,1	6,80	708 043	1553,723
Q3/2011	1 020 472	117,2	6,60	725 258	1602,269
Q4/2011	1 053 419	117,8	6,50	737 686	1640,775
Q1/2012	955 024	120,7	7,20	785 482	1757,287
Q2/2012	1 018 386	121,1	6,80	771 401	1785,142
Q3/2012	1 019 127	121,1	7,00	780 346	1915,393
Q4/2012	1 019 127	121,1	7,2	760 186	1841,853
Q1/2013	943 436	122,8	7,50	757 123	1891,476
Q2/2013	1 018 633	123,0	6,80	780 874	1854,479
Q3/2013	1 038 376	122,6	7,00	790 582	1830,803
Q4/2013	1 085 815	122,5	6,80	826 476	1869,21
Q1/2014	989 734	123	6,9	886893	1866,949
Q2/2014	1 071 954	123,2	6,10	889 824	1850,749

Zdroj: Český statistický úřad, 2014