

# Koncept výnosu

# Výnos za dobu držby

$$r = \frac{D_H + P_H}{P_0} - 1$$

$$r = \frac{D_H}{P_0} + \frac{P_H - P_0}{P_0}$$

# Požadovaná výnosová míra



# Odhady prémie za riziko

- Historické odhady
- Forward-Looking odhady
  - Gordon growth model
  - Makroekonomické modely
  - Survey estimates

# Problémy vyplývající s využití historických odhadů

- Délka zkoumané periody
  - Vybalancování důležitosti krátkodobého a dlouhodobého horizontu
- Geometrický vs. Aritmetický průměr
  - Geometrický průměr odráží budoucnost přesněji
- Výběr bezrizikové míry
  - Výnosnost dlouhodobých vládních dluhopisů
- Zkreslení přeživších (Survivorship Bias)
  - Využití výnosů přeživších firem nadhodnocuje průměrnou výnosnost
- Sekvence neobvyklých událostí



# Přehled prémii za riziko (min.)

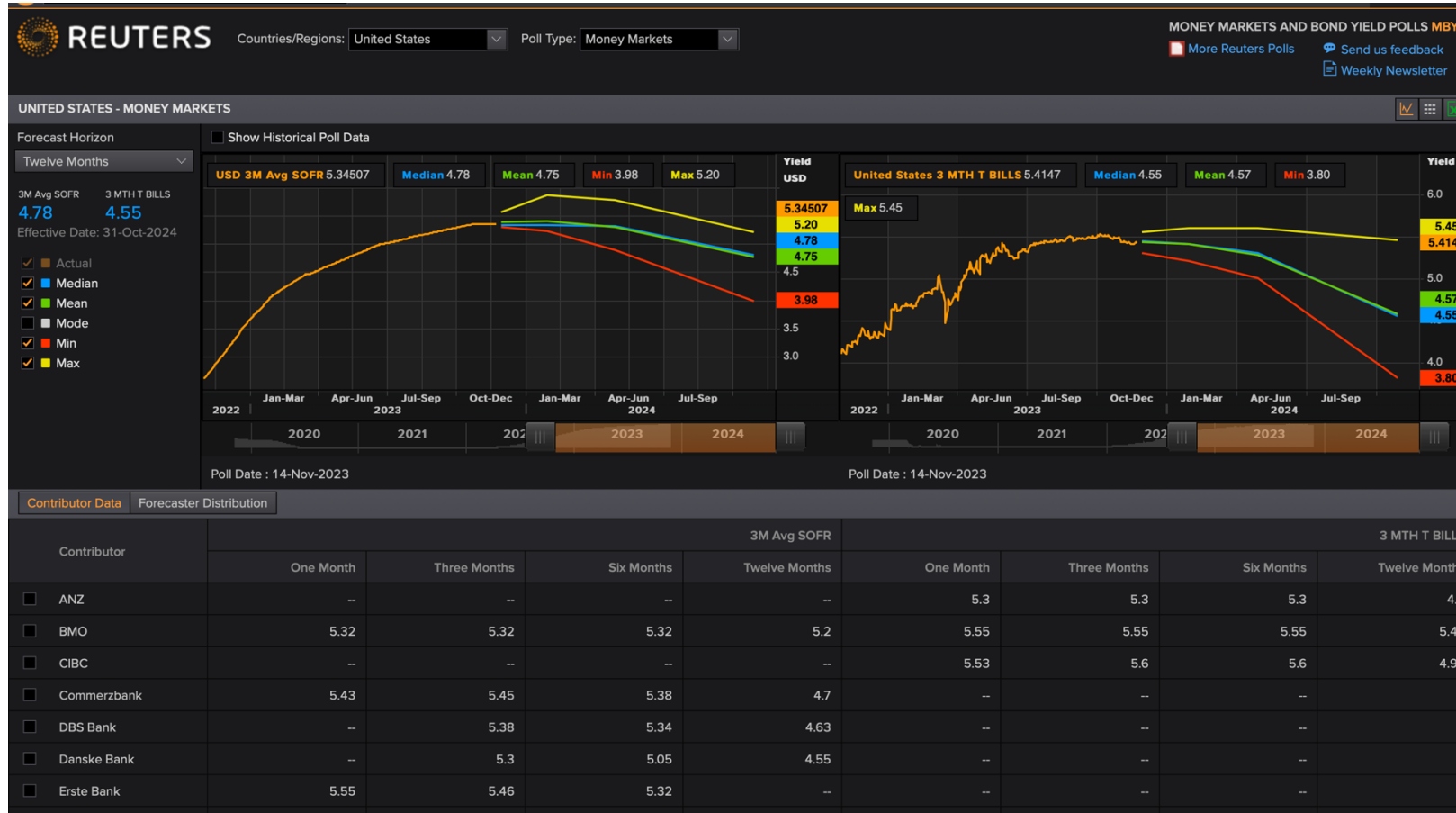


# Přehled prémie za riziko (max.)

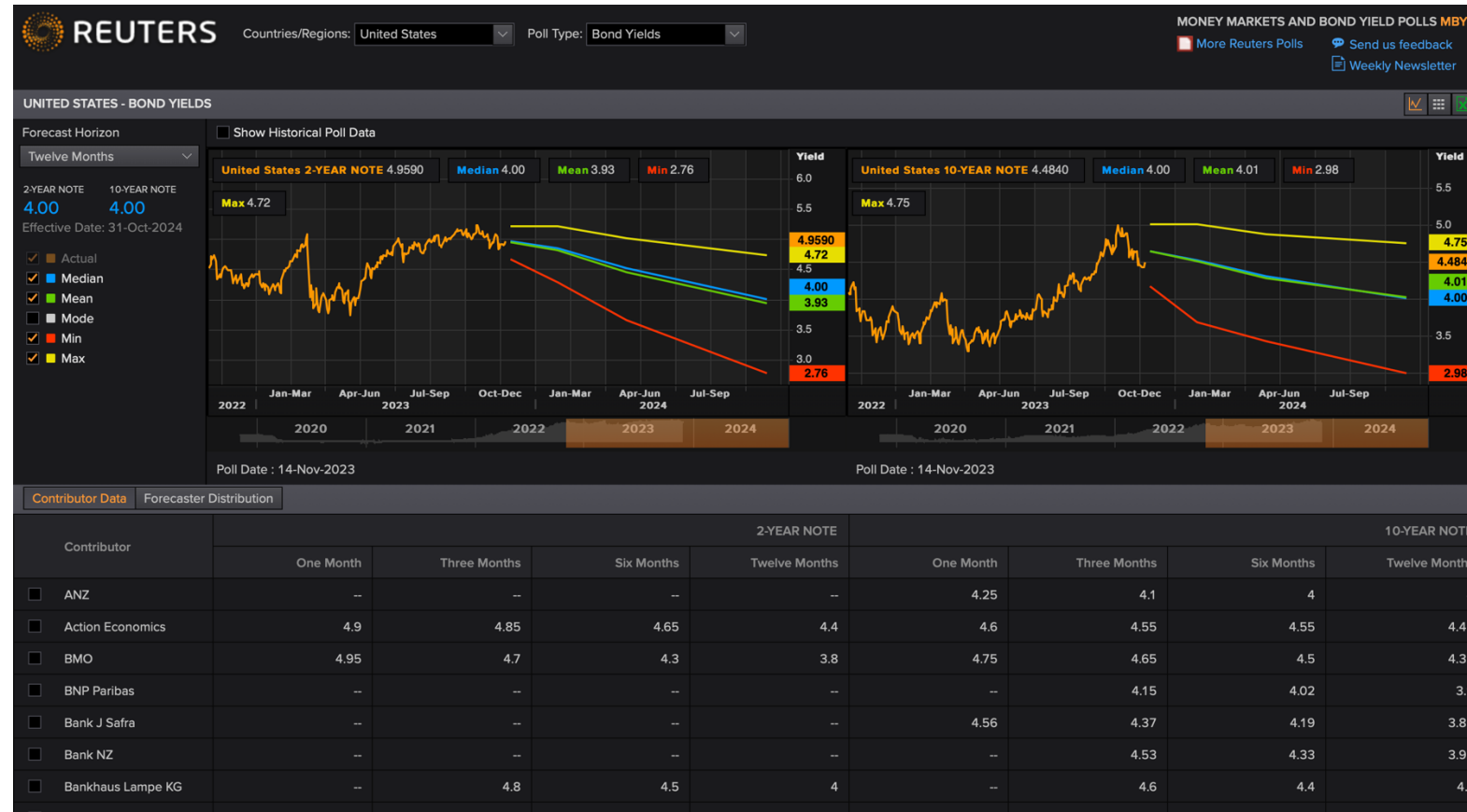




# Vývoj bezrizikové sazky USA SR



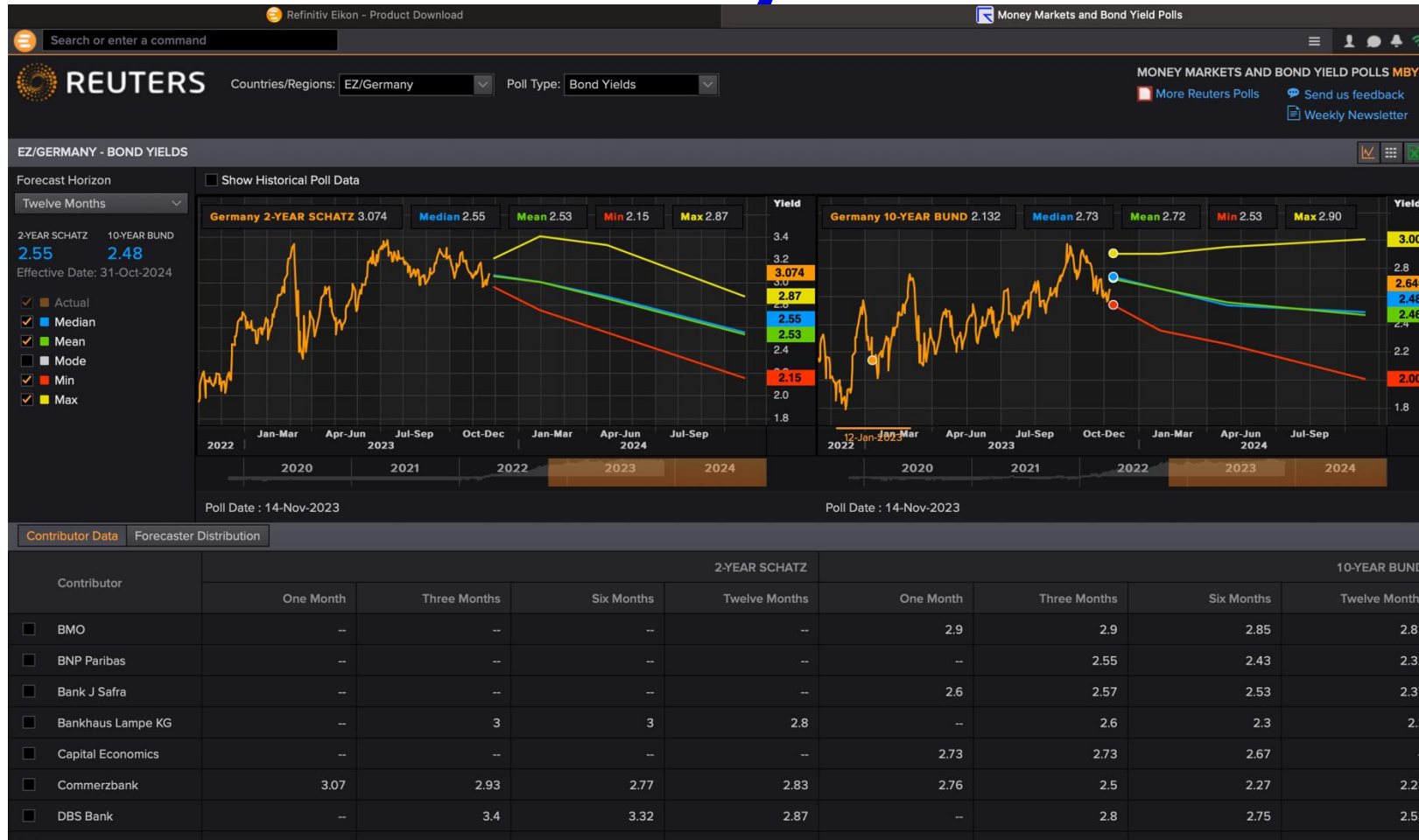
# Vývoj bezrizikové sazky USA LR



# Vývoj bezrizikové sazky Německo SR



# Vývoj bezrizikové sazky Německo LR

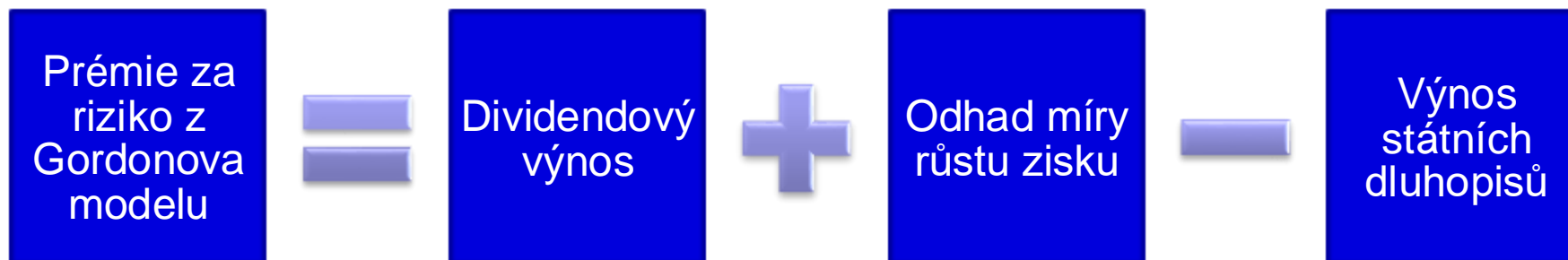


# Historické odhady prémie za riziko

Interval for Realized Premium  $x$  (in percent):

		$1 \leq x < 2$	$2 \leq x < 3$	$3 \leq x < 4$	$4 \leq x < 5$	$5 \leq x < 6$
No. of Markets	8					
	7		Switzerland			
	6		Spain	France		
	5		Norway	Netherlands		
	4		Belgium	Canada		Germany
	3		Ireland	Italy		Finland
	2		Austria	New Zealand	Japan	South Africa
	1	Denmark	Sweden	United Kingdom	United States	Australia

# Forward-Looking odhady prémie za riziko



# Forward-Looking odhady prémie za riziko (Ibbotson-Chen model)

Macroeconomic Model Equity Risk Premium (ERP)

$$\text{ERP} = (1 + \text{EINFL})(1 + \text{EGREPS})(1 + \text{EGPE}) - 1 + \text{EINC} - R_F$$

where

EINFL = Očekávaná inflace

EGREPS = Očekávaná míra růstu (reálného) zisku per share

EGPE = Očekávaný růst P/E

EINC = Očekávaný důchod

$R_F$  = Očekávaná bezriziková míra

# Příklad: Forward-Looking prémie za riziko

- $Expected\ Inflation = \frac{1+Treasury\ Bond\ yield}{1+TIPS\ yield} - 1$
- $Expected\ Inflation = \frac{1+0.038}{1+0.0018} - 1 = 0.02$



## Příklad:

### Forward-Looking odhady prémie za riziko

Výnosnost státních dluhopisů	3.8%
Výnosnost tzv. TIPS	1.8%
Očekávaný růst produktivity práce	1.5%
Očekávaný růst nabídky práce	1.0%
Očekávaný růst P/E	0.0%
Očekávaná dividenda	2.7%
Výnosnost z reinvestovaného důchodu	0.1%

## Příklad:

### Forward-Looking prémie za riziko

$$\begin{aligned}\text{Real earnings growth} &= \text{Labor productivity} + \text{Labor supply growth} \\ &= 1.5\% + 1.0\% \\ &= 2.5\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Expected income} &= \text{Dividend yield} + \text{Reinvestment return} \\ &= 2.7\% + 0.1\% \\ &\quad + 2.8\%\end{aligned}$$

# Příklad: Forward-Looking prémie za riziko

Macroeconomic model equity risk premium

$$= \text{ERP} = (1 + \text{EINFL})(1 + \text{EGREPS})(1 + \text{EGPE}) - 1 + \text{EINC} - R_F$$

$$= (1 + 0.02)(1 + 0.025)(1 + 0) - 1.0 + 0.028 - 0.038$$

$$= 3.5\%$$

# Odhady požadované výnosové míry u majetkových CP

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Multifactorové Modely

- Fama–French model
- Pastor–Stambaugh model

Build-Up Metody

# Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$$E(R_i) = R_F + \beta_i [E(R_M) - R_F],$$

## – Kde

- $E(R_i)$  = požadované výnosová míra akcie  $i$
- $R_F$  = aktuální očekávaná bezriziková výnosová míra
- $\beta_i$  = Beta akcie  $i$  nebo oboru
- $E(R_M)$  = očekávaná výnosnost tržního portfolia
- $E(R_M) - R_F$  = prémie za riziko

## – Předpoklady

- Rizikově averzní investoři
- Investice je založena na vztahu mezi mean–variance
- Relevantní riziko je systematické riziko

# Problémy s odhadem beta koeficientu

## Výběr tržního indexu

- S&P 500 Index and NYSE Composite v US, atd.

## Délka & frekvence dat

- 5 let na základě měsíčních pozorování

## Adjusted Beta

- Beta směřuje v dlouhém horizontu k 1

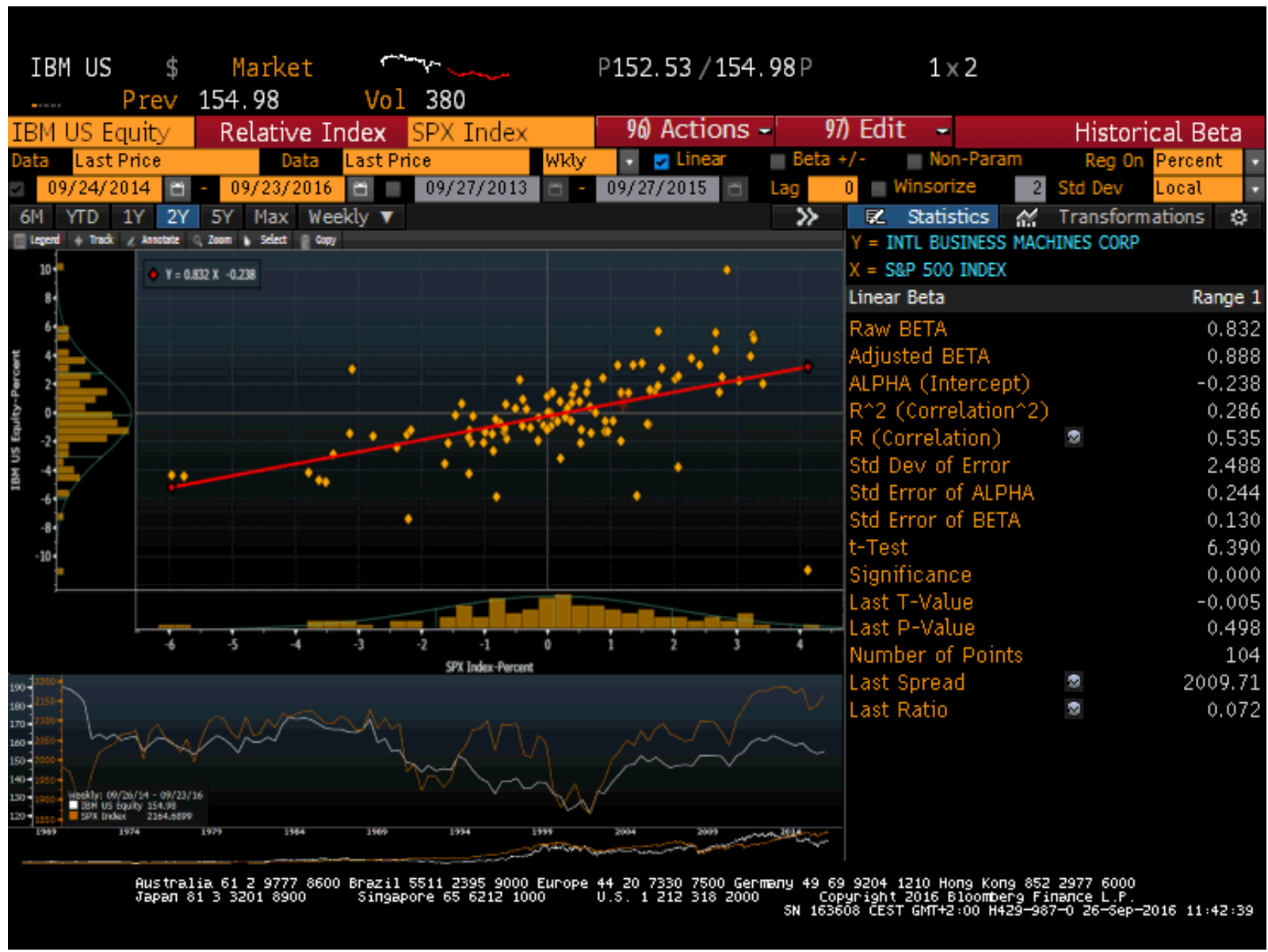
## Málo obchodované a soukromé společnosti

- Přizpůsobení bety porovnatelné společnosti přes finanční páku


# Adjusted Beta

- Adjusted Beta je modifikace původního beta koeficientu (měří citlivost výnosů akcie na tržní výnosy).
- Používá se k lepšímu odhadu budoucí hodnoty Beta.
- Zohledňuje tendenci bety se časem přibližovat k 1 (což odpovídá průměrné tržní rizikovosti).

$$\text{Adjusted Beta} = \frac{2}{3} \cdot \text{Raw Beta} + \frac{1}{3} \cdot 1$$





IBM US \$ Market  P152.53 / 154.98P 1x2  
 Prev 154.98 Vol 380

IBM US Equity 99 Feedback Equity Risk Premium

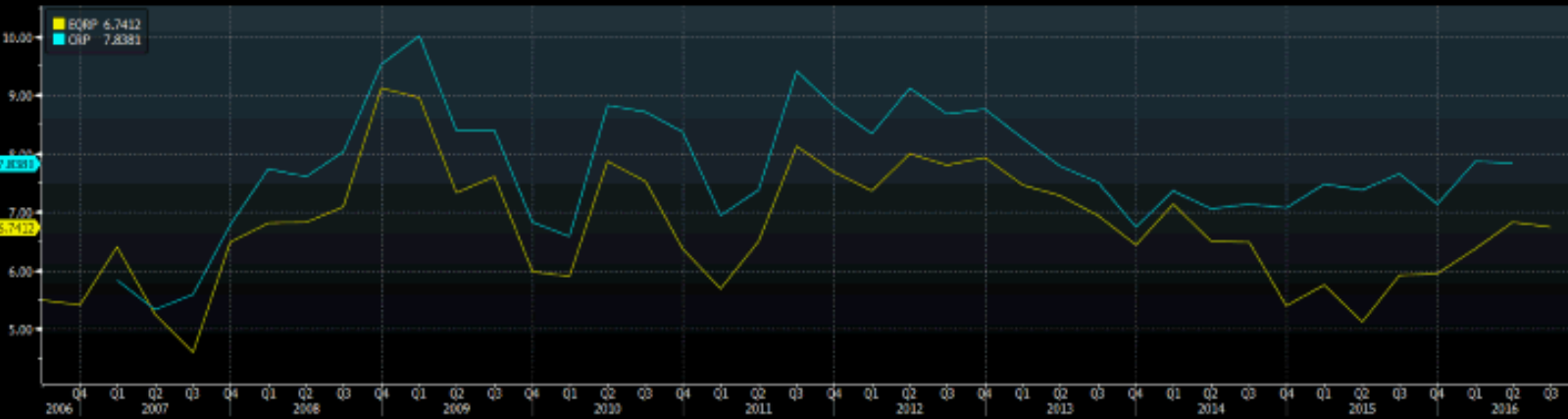
1) Summary 2) History

Period MR 09/26/16 Currency USD International Business Machines Corp (IBM US)  
 Country United States

Country Data		Equity Data	
1) Expected Market Return	9.189 %	Beta ⓘ	0.888
2) Risk Free Rate	1.598 %	Equity Risk Premium	6.741 %
3) Country Risk Premium	7.592 %		

Historical Graph

EQRP  CRP  RFR  Expected Market Return



Legend: EQRP 6.7412, CRP 7.8381

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000

Copyright 2016 Bloomberg Finance L.P.  
 SN 163608 CEST GMT+2:00 H429-967-0 26-Sep-2016 11:42:17

# Industry Beta: Beta odvětví jako ukazatel systematického rizika

- Industry Beta je průměrná Beta společností v daném odvětví.
- Odráží systematické riziko specifické pro celé odvětví.
- Slouží jako alternativa k individuální Beta při hodnocení rizikovosti firem v rámci jednoho sektoru.

$$\text{Industry Beta} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Beta}_i \cdot \text{Tržní kapitalizace}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Tržní kapitalizace}_i}$$

- **Pro firmy bez dat:** Vhodné pro ocenění nových nebo neveřejně obchodovaných firem.
- **Stabilnější odhad:** Vyhlazuje odchylky jednotlivých firem od tržního rizika.
- **Strategické srovnání:** Pomáhá investorům a manažerům pochopit riziko celého sektoru.

# Levering a unlevering beta

Unleverage beta se získá s bety porovnatelné společnosti odstraněním finanční páky:

$$\beta_{\text{asset}} = \beta_{\text{equity}} \left[ \frac{1}{1 + \left( (1-t) \frac{D}{E} \right)} \right]$$

Poté je tato beta přizpůsobena o finanční páku dané společnosti:

$$\beta_{\text{equity}} = \beta_{\text{asset}} \left[ 1 + \left( (1-t) \frac{D}{E} \right) \right]$$

# Multifaktorové modely: Fama–French Model



# Fama–French Model

$$r_i = R_F + \beta_i^{mkt} \text{RMRF} + \beta_i^{size} \text{SMB} + \beta_i^{value} \text{HML},$$

– kde

- SMB = The výnosnost akcií malých společností minus výnosnost akcií velkých společností
- $\beta^{size}$  = Citlivost akcie  $i$  na pohyb malých společností
- HML = Výnosnost hodnotových akcií minus výnosnost růstových akcií
- $\beta^{value}$  = Citlivost akcie  $i$  na pohyb hodnotových akcií

## PASTOR–STAMBAUGH MODEL

$$r_i = R_F + \beta_i^{mkt} \text{RMRF} + \beta_i^{size} \text{SMB} + \beta_i^{value} \text{HML} + \beta_i^{liq} \text{LIQ},$$

– where

- LIQ = Výnosnost nelikvidních akcií minus výnosnost likvidních akcií
- $\beta^{liq}$  = Citlivost akcie  $i$  na pohyb nelikvidních akcií

# Build-Up Metody

Požadovaná  
výnosová míra

Risk-  
Free  
Rate

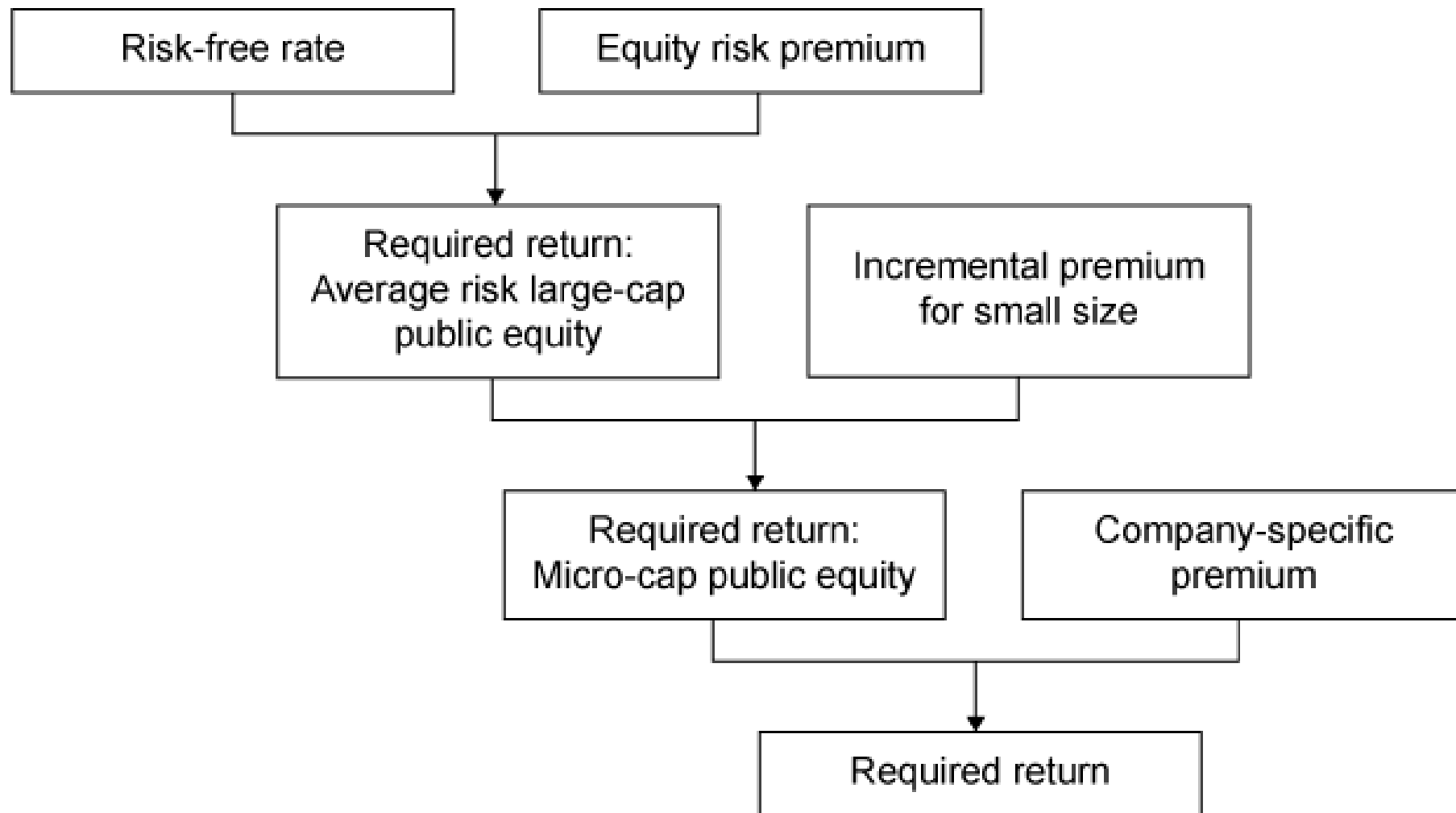
Equity  
risk  
premium

Další  
rizikové  
prémie

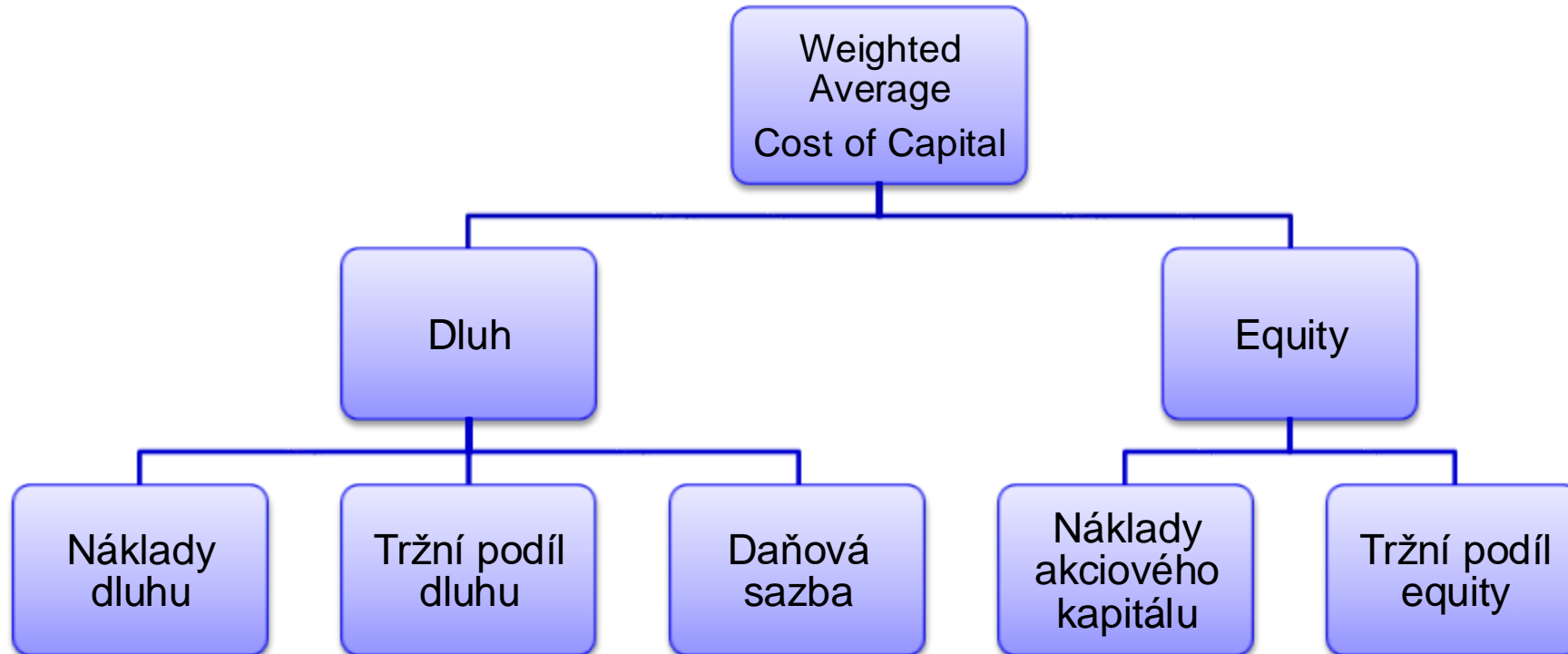
Případně  
rizikové  
diskonty

– Pro soukromé  
společnosti

- Typické rizikové  
prémie
  - velikost
  - firemně specifické riziko
- Další prémie
  - marketibilita
  - kontrola



# Weighted Average Cost of Capital (WACC)





# Weighted Average Cost of Capital

$$\frac{\text{MVD}}{\text{MVD} + \text{MVCE}} r_d (1 - \text{Tax rate}) + \frac{\text{MVCE}}{\text{MVD} + \text{MVCE}} r_e$$

## — Where

- MVD = aktuální hodnota dluhu
- MVCE = aktuální hodnota equity
- $r_d$  = náklad dluhu (transformován po náklad dluhu po zohlednění daňové sazby přes  $(1 - \text{daňová sazba})$ )
- $r_e$  = náklady equity

IBM US

\$

Market

P152.53 / 154.98P

1x2

Prev 154.98

Vol 380

IBM US Equity

1) Create Report

2) Output to Excel

Weighted Average Cost of Capital

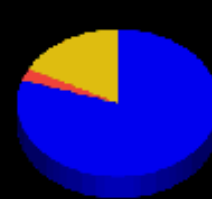
International Business Machines Corp

Period MR 2016 Q2

Cost of Capital - Current Market Value

Capital Structure (Millions of USD)

	Weight	Cost	W x C
3) Equity	80.0%	8.3%	6.7%
4) Debt Cost (A-T)	20.0%	1.6%	0.3%
5) Preferred Equity	0.0%	0.0%	0.0%
WACC			7.0%



Market Cap	145,078.0	80.0%
ST Debt	4,887.0	2.7%
LT Debt	31,279.0	17.3%
Pref. Eqty	0.0	0.0%
Total	181,244.0	100.0%

6) History

WACC EVA ROIC EVA Spread



Economic Value Added (Millions of USD)

7) Net Operating Profit	12806.00
8) Cash Operating Taxes	831.73
NOPAT	11974.27
9) Total Investment Capital	71993.00
Capital Charge	5042.03
Economic Value Added	6932.24
ROIC	16.63%
EVA Spread	9.63%

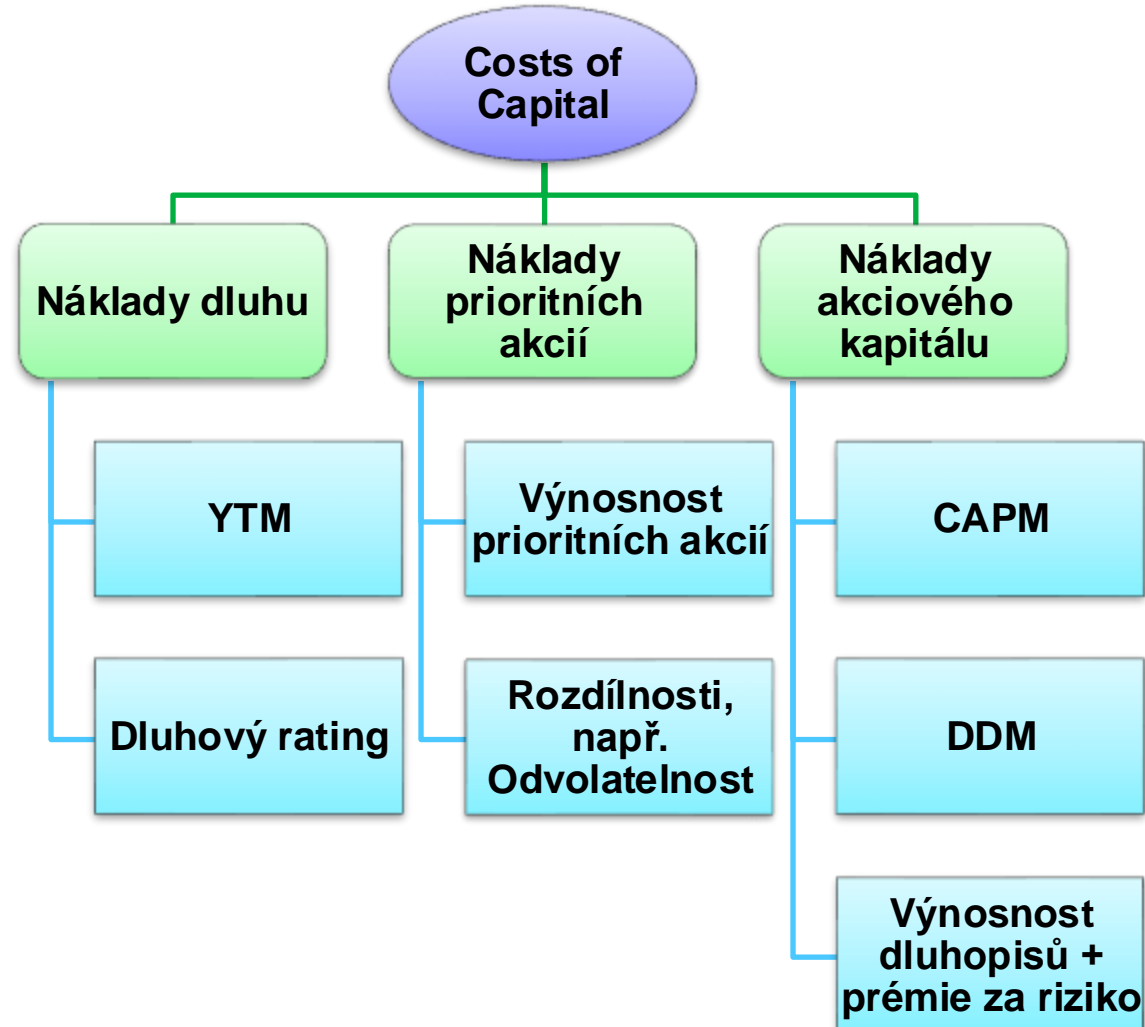
Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000

Copyright 2016 Bloomberg Finance L.P.  
 SN 163608 CEST GMT+2:00 H429-987-0 26-Sep-2016 11:43:01

# Daň a náklady kapitálu

- Úrok za dluhová kapitál je daňově odečitatelnou položkou, proto je nutné tento efekt zohlednit .
  - Takto  $r_d \times (1 - t)$  což jsou náklady dluhu po zdanění.
- Náklady vlastního kapitálu/ equity daňově uznatelnou položkou nejsou, proto se zde daňová sazba nezohledňuje.

# Náklady různých dluhů kapitálu



# Náklady prioritních akcií

Pokud se jedná o prioritní akcie, které jsou neodvolatelné a nekonvertibilní, pak se vchází ze vzorce pro perpetuitní konstantní anuitu:

$$P_p = \frac{D_p}{r_p} \quad \rightarrow \quad r_p = \frac{D_p}{P_p} \quad (3-3)$$

## *Problém*

Společnost emitovala prioritní akcii s dividendou \$1.25 a cenou \$20. Jaké jsou náklady na prioritní akcii.

## *Řešení*

$$r_p = \frac{\$1.25}{\$20} = 0.0625, \text{ or } 6.25\%$$

# Volba diskontního faktoru

CFF

- WACC

CFE

- Požadovaná výnosová míra na akciový kapitál

Nominalní  
Cash Flows

- Nominální diskontní míra

Reálný  
Cash Flows

- Reálná diskontní míra

**Table 1. Practices among the US and Canadian Firms**

<b>Authors</b>	<b>Gitman and Mercurio (1980)</b>	<b>Gitman and Vandenberg (2000)</b>	<b>Bruner, <i>et al.</i> (1998)</b>	<b>Graham and Harvey (2001)</b>
<i>Country</i>	<i>US</i>	<i>US</i>	<i>US, Canada</i>	<i>US, Canada</i>
CAPM	36%	65%	81%	74%
CAPM including some other risk			4%	34%
APT		1%		
Market return adjusted for risk	23%	14%		
Average historical return				39%
Dividend discount model	32%	14%		16%
Investor expectations				14%
Regulatory decisions				7%
E/P ratio	16%	3%		
Cost of debt + risk premium for equity	13%	17%		
n.a.			15%	
<i>Survey date</i>	<i>1980</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<i>Sample size</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>32</i>	<i>4,440</i>
<i>Number of respondents</i>	<i>177</i>	<i>111</i>	<i>27</i>	<i>392</i>
<i>Response rate</i>	<i>18%</i>	<i>11%</i>	<i>84%</i>	<i>9%</i>

**Table 2. Practices among European Firms**

<b>Authors</b>	<b>McLaney, <i>et al.</i> (2004)</b>	<b>Brounen, <i>et al.</i> (2004)</b>			<b>Truong, <i>et al.</i> (2008)</b>	
	<i>UK</i>	<i>UK</i>	<i>Netherlands</i>	<i>Germany</i>	<i>France</i>	<i>Australia</i>
CAPM	47%	47%	56%	34%	45%	72%
CAPM including some other risk		27%	15%	16%	30%	1%
APT						
Market return adjusted for risk						
Average historical return		31%	31%	18%	27%	11%
Dividend discount model	28%	10%	11%	10%	10%	9%
Investor expectations		19%	45%	39%	34%	
Regulatory decisions		16%	4%	0%	16%	4%
E/P ratio	27%					15%
Cost of debt + risk premium for equity						47%
Cost of debt						34%
<i>Survey date</i>	<i>1997</i>	<i>2003</i>	<i>2003</i>	<i>2003</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>
<i>Sample size</i>	<i>1,292</i>				<i>2,500</i>	<i>356</i>
<i>Number of respondents</i>	<i>193</i>	<i>68</i>	<i>52</i>	<i>132</i>	<i>61</i>	<i>87</i>
<i>Response rate</i>	<i>15%</i>				<i>13%</i>	<i>24%</i>



**Table 3. Parameters of Cost of Equity Estimation**

<b>Parameters</b>	<b>Estimation</b>					
	<i>90-</i>	<i>10Y</i>		<i>10-30Y</i>	<i>30Y</i>	
<b>Risk-free rate</b>	<i>Treasury bill</i>	<i>Treasury bond</i>	<i>20Y Treasury bonds</i>	<i>Treasury bonds</i>	<i>Treasury bonds</i>	<i>Other</i>
Corporations	4%	33%	4%	33%		26%
Advisors	10%			30%	40%	20%
	<i>Published source</i>	<i>Self calculated</i>	<i>Fundamental beta</i>	<i>Advisor's estimate</i>	<i>Other</i>	
<b>Beta</b>						
Corporations	52%	30%		3%	15%	
Advisors	40%	20%	30%		10%	
		<i>Arithmetic mean</i>	<i>Geometric mean</i>	<i>Arithmetic and geometric</i>	<i>Other</i>	
<b>Risk premium</b>	<i>Fixed rate</i>					
Corporations	44%	4%	4%	10%	38%	
Advisors	60%	10%			30%	

Source: Bruner, *et al.* (1998)

**Table 4. Factors in Multibeta CAPM**

	<b>Discount rate</b>
Interest rate risk	15.3%
Foreign exchange risk	10.8%
GDP or business cycle risk	6.8%
Risk of unexpected inflation	11.9%
Size	14.6%
Commodity price risk	2.9%
Term structure risk	8.6%
Distress risk	7.4%
"Market to book" ratio	4.0%
Momentum	3.4%

Source: Graham and Harvey (2001)

# The Czech Republic

**Table 6. Cost of Equity Models**

<b>Cost of equity models</b>	<b>Percentage of experts</b>	<b><i>p-value</i></b>
CAPM	52.0%	
Build up	36.8%	
Other	11.2%	
<i>Test on population proportion (CAPM vs. build up)</i>		<i>0.04</i>
<i>Test on population proportion (CAPM vs. other)</i>		<i>&lt;0.001</i>

Source: Author

**Table 16. Parameters CAPM estimation**

<b>Risk-free rate</b>					
<i>Country</i>	<i>CR</i>	<i>US</i>	<i>GE</i>	<i>Average</i>	<i>na</i>
Percent of experts	48.1%	37.0%	11.1%	1.9%	1.9%
<i>Bond maturity</i>	<i>&gt; 10Y</i>	<i>1Y to 10Y</i>	<i>&lt; 1Y</i>	<i>Historical long term</i>	<i>na</i>
Percent of experts	85.2%	8.6%	2.5%	1.9%	1.9%
<b>Equity risk premium</b>					
<i>Method of averaging</i>	<i>Arithmetic</i>	<i>Geometric</i>	<i>na</i>		
Percent of experts	7.6%	65.9%	26.5%		
<b>Beta</b>					
<i>Method of estimation</i>	<i>Industry beta</i>	<i>Risk factors based beta</i>	<i>Average of industry betas</i>	<i>Other</i>	
Percent of experts	76.3%	8.3%	7.1%	8.3%	
<b>Risk premiums for unsystematic risk</b>					
<i>Application of premiums</i>	<i>Country risk premium</i>	<i>Size premium</i>	<i>Specific premium</i>	<i>Premium for lack of liquidity</i>	
Percent of experts	92.5%	39.8%	38.5%	22.4%	

Source: Author