



Zdroj: <https://www.livewireindia.com/blog/data-science-training-trivandrum/>

Petr Teplý **Peníze a úroková míra**

Katedra bankovníctví a pojišťovnictví
Fakulta financí a účetnictví
VŠE v Praze

leden 2019 (60 nových slidů)

Zpracováno v rámci projektu OPVVV
CZ.02.2.69/0.0/0.0/16 015/0002342

Obsah

1. Peníze v teorii i praxi
2. Úroková míra v teorii
3. Úroková míra v centr. bankovníctví
4. Úroková míra v příkladech

Zdroj: <https://digneconsult.com/sg/4-reasons-why-self-reflection-is-important/>



1. Peníze v teorii i praxi

Co jsou peníze?



Zdroj:

<https://www.petice.com/pro-zachovani-meny>



Zdroj:

<https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/international-business/us-business/two-thirds-of-us-would-struggle-to-cover-1000-crisis-poll/article30092827/>



Zdroj:

<https://www.namibiansun.com/news/namibias-debt-reaches-n806-billion>

Zdroj:

<https://slovaklinesmagazin.sk/cms/2014/04/mobilne-plate-nie-mastercard-mobile-spustene-na-slovenskom-trhu/>



Zdroj: https://ru.tradingview.com/u/roman_btc/



Zdroj:

<http://kludgespot.blogspot.com/2011/01/>



Zdroj:

https://www.google.com/imgres?imgurl=https://i1.wp.com/www.cqj.dk/foto/eafrica/somali-money-transport.jpg&imgrefurl=https://louisecharente.wordpress.com/2013/10/03/the-direction-of-history/&tbnid=OWHKlgyF38QhtM&vet=1&docid=YQojwzYrph_T_M&w=280&h=400&q=somali+money&hl=en_GB&source=sh/x/im

Peníze v teorii i praxi

Historie, původ a definice

✓ peněz

Historie peněz

- Mince Electrum (Lydia, 650 PNL)
- Papírové peníze (Čína, 1024 NL)

✓ Původ peněz

- Nahrazení barterového obchodu (Carl Menger, 1892*)
- Státní potřeby/kartalisté (Charles Goodhart, 1998**)
- Nutnost spočítat majetek církve (Niall Ferguson, 2008***)

✓ Peníze dnes vznikají v komerčních

✓ bankách (úvěry) i centrálních bankách peněz

(kvantitativní uvolňování/nákup dluhopisů) – peníze se tak dostanou do ekonomiky

*Menger, C. (1892). On the Origin of Money, Economic Journal, Vol. 2, pp. 239-55

** Goodhart, C. (1998). The two concepts of money: implications for the analysis of optimal currency areas European Journal of Political Economy, Vol. 14, pp. 407-422

*** Ferguson, N. (2008). The Ascent of Money: A Financial History of the World, New York: The Penguin Press 4

1. Peníze v teorii i praxi

Teoretická definice

✓ **Teoretická definice peněz**













- Peníze aktivum, jež je všeobecně zúčastněnými subjekty přijímáno a používáno při placení zboží a služeb či při splácení dluhu.
- Tato definice souvisí s **třemi funkcemi peněz**:
 - 1) prostředek směny,
 - 2) zúčtovací jednotka
 - 3) uchovatel hodnoty.

Empirická definice

- ✓ **Empirická definice peněz**
 - je spjata s potřebou predikce ekonomických veličin, jejichž vývoj je množstvím peněz ovlivněn (např. inflace).
 - Empirická definice se týká měnových (peněžních) agregátů a peněz z ***makroekonomického hlediska***

Peníze v teorii i praxi

Historie peněz a bankovníctví (1/2)

Letopočet	Událost	Místo	Ilustrace
3000 PNL	Ječmen jako platidlo (Mezopotámie)		
640 PNL	První mince (Lydia)		
10.století	První mince v ČR (mečový denár)		
1024	První bankovky (Wu Jiao)		
1118-1307	Templáři (směnky)		
14.století	Počátky bankovníctví (Medici)		

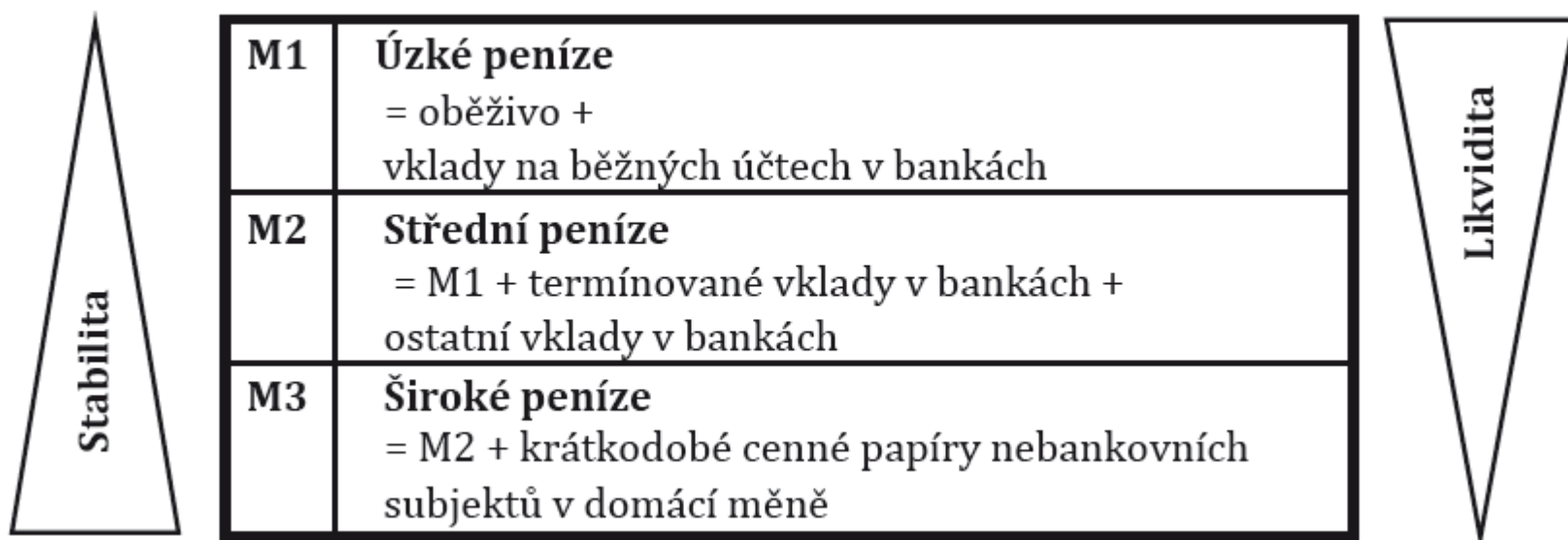
Peníze v teorii i praxi

Historie peněz a bankovníctví (2/2)

16.století	Šlikovský tolar (předchůdce dolaru)		
1892	Koruna (rakousko-uherská)		
1918	Koruna (československá)		
1993	Koruna (česká)		
2007+	Planeta Ponzi (dluh jako zdroj růstu)		
2010+	Cloud banking (virtuální peníze)		

1. Peníze v teorii i praxi

Monetární (peněžní) agregáty



- Měnové agregáty - označení písmenem M a číslicí (obvykle 0 až 3).
- S rostoucími číslicemi klesá likvidita (v M0 jsou obsaženy nejlikvidnější prostředky jako je oběživo), a roste stabilita agregátu (oběživo v M0 je nestabilním měnovým agregátem).

1. Peníze v teorii i praxi

Peněžní agregáty a protipoložky



Source:

<https://images.app.goo.gl/oSLx1qttUzhHnFmm8>

<i>Položka</i>	<i>mld. Kč</i>	<i>Položka</i>	<i>mld. Kč</i>
Čistá zahraniční aktiva (ČZA)	1 810	M3	3 830
Úvěry rezidentům a nakoupené cenné papíry	3 302	Dlouhodobější finanční pasiva MFI od ostatních rezidentů	1 098
Ostatní protipoložky M3	37	Vklady od centrální vlády	221
MFI aktiva	5 150	MFI pasiva	5 150

Pozn.: Data k 31.12. 2016

ČZA = čistá zahraniční aktiva (NFA = Net Foreign Assets)

MFI = měnové finanční instituce, které tvoří sektor tvorby peněz; V ČR MFI zahrnují centrální banku, banky, fondy peněžního trhu a družstevní záložny.

Zdroj: ČNB (2017). Měnová statistika, únor 2017

Peníze v teorii i praxi

Peněžní (měnové) agregáty - struktura

Source:

<https://images.app.goo.gl/0SLv10tUzhHrmm8>



<i>Položka měnového agregátu (mil.Kč)</i>	<i>31.12.2016</i>	<i>31.12.2017</i>	<i>%z M3 (2017)</i>
1. M1 - Oběživo	514 295	548 348	13,0%
2. M1 - Jednodenní vklady	2 908 392	3 224 676	76,3%
3. M1 - Celkem	3 422 686	3 773 024	89,3%
4. M2 - Vklady s dohodnutou splatností do 2 let	165 799	159 293	3,8%
5. M2 - Vklady s výpovědní lhoutou do 3 měsíců	224 420	207 209	4,9%
6. M2 - Celkem	3 812 906	4 139 526	97,9%
7. M3 - Repo operace	14 876	85 506	2,0%
8. M3 - Podílové listy/ akcie Fondů pen.trhu	708	1 545	0,0%
9. M3 - Dluhové cenné papíry do 2 let	1 710	-77	0,0%
10. M3 - Celkem	3 830 199	4 226 499	100,0%

Zdroj: ČNB - databáze časových řad ARAD

Peníze v teorii i praxi

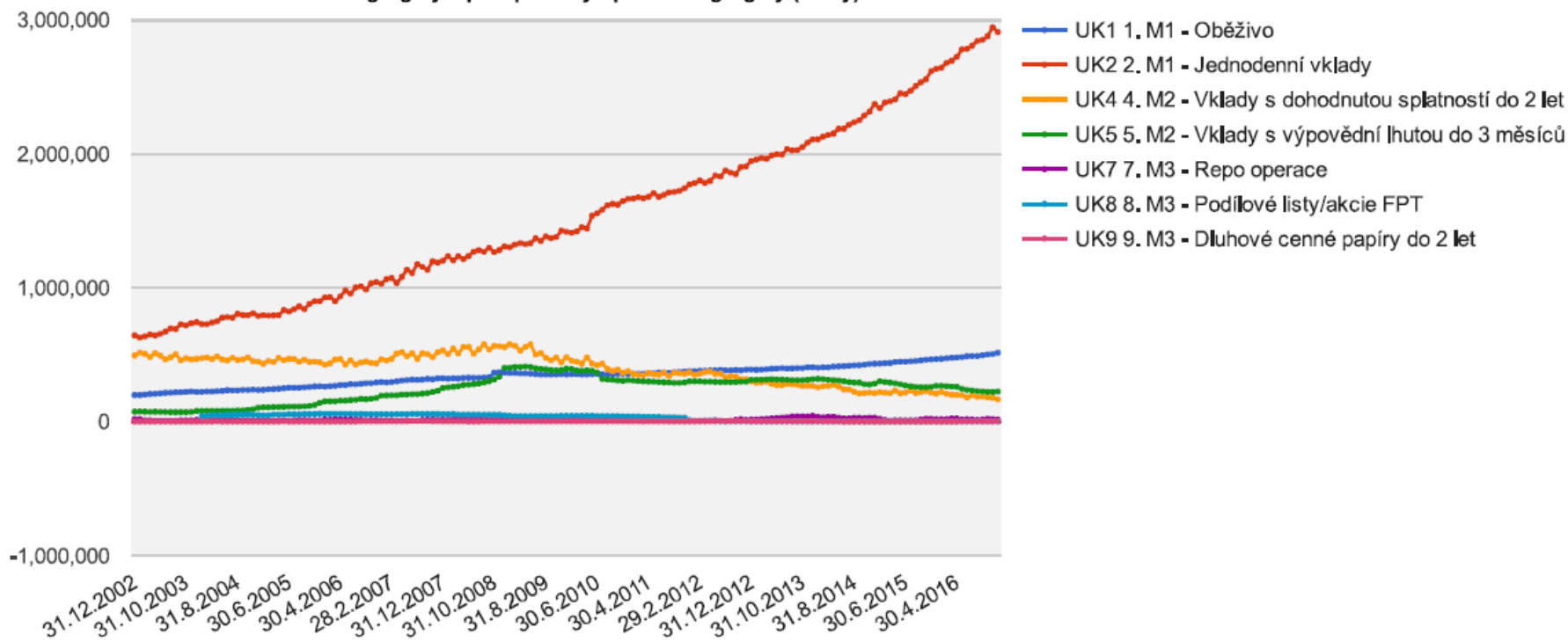
Vývoj peněžních agregátů od 2002

Source:

<https://images.app.goo.gl/tGStw1qBz4HnFmm8>



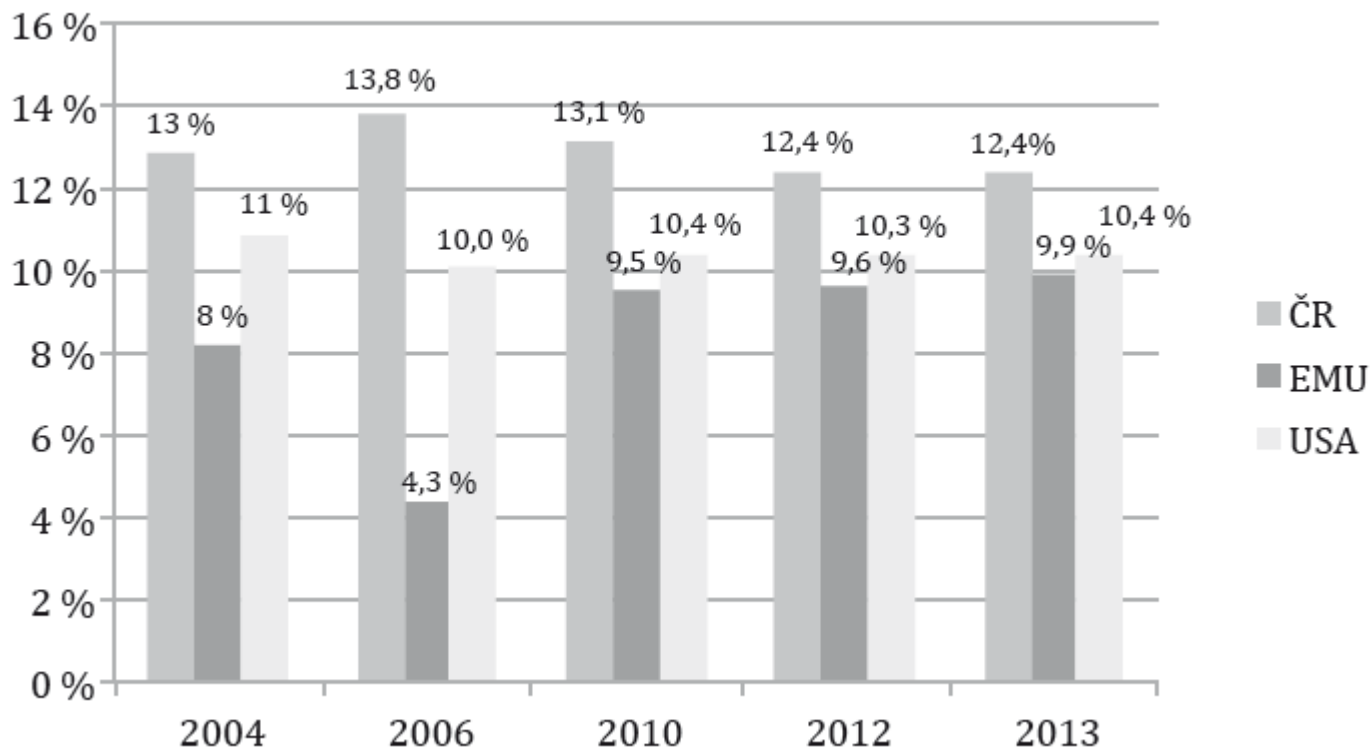
Tabulka A41: Peněžní agregáty a protipoložky - peněžní agregáty (stavy)



Zdroj: ČNB - databáze časových řad ARAD

Podíl oběživa na měnových agregátech je stále nízký v ČR i ve světě (10-13 %)

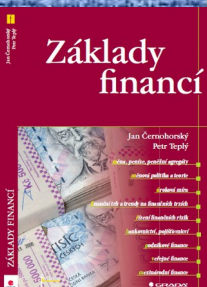
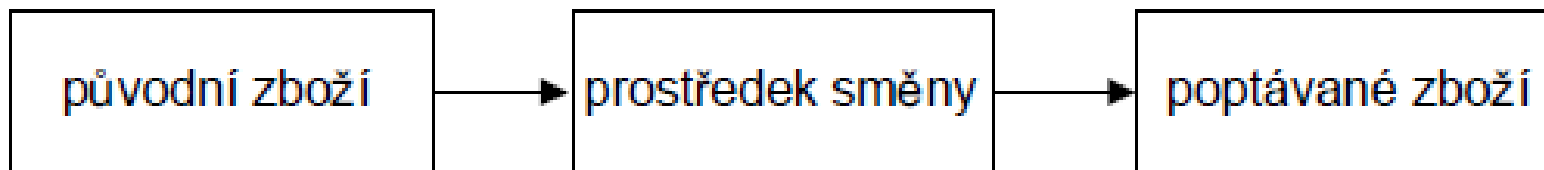
Obrázek I-2: Podíl oběživa na M2 v ČR, EMU a USA



Zdroj: Mejstřík, M. et al. (2014). Bankovníctví v teorii a praxi, Praha: Nakladatelství Karolinum

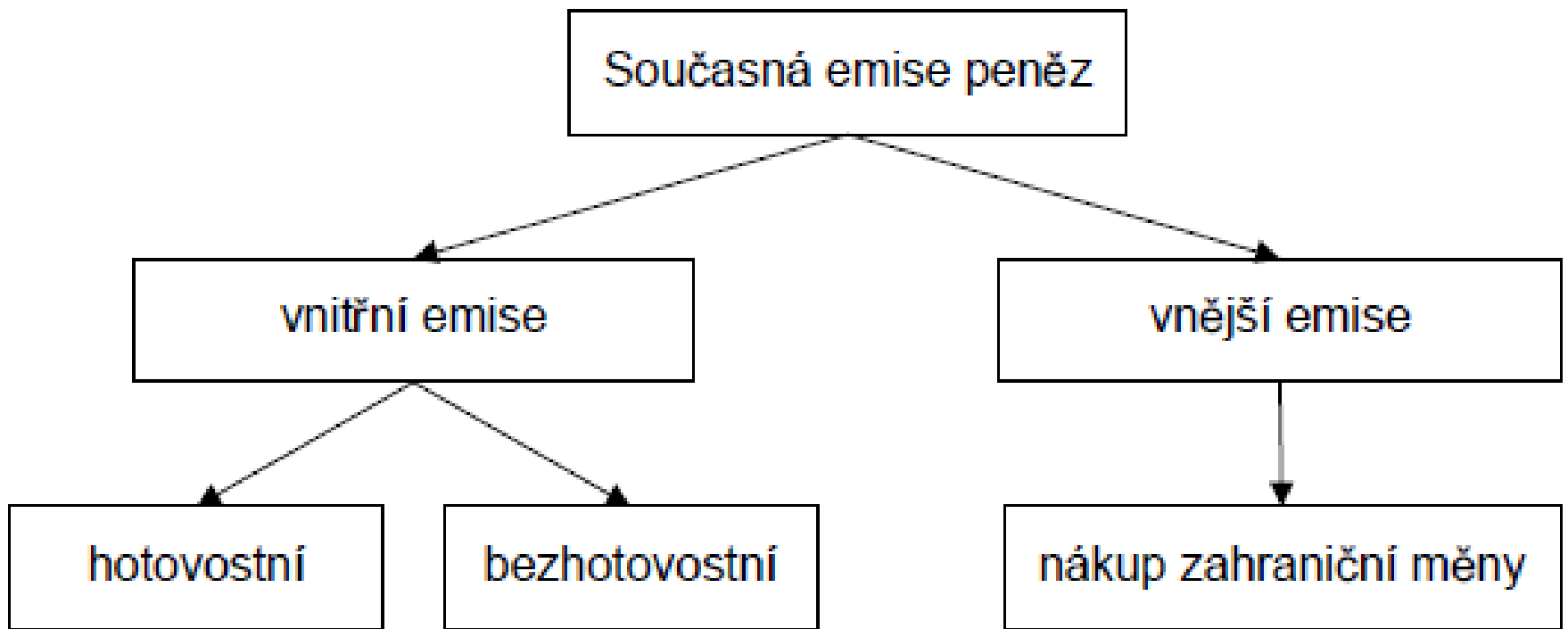
Měna

- **Měna** = národní forma peněz, resp. dohodnutá integrační nadnárodní forma peněz.
- **Technické znaky** měny = název měny, hotovostní druhy, dělení a kumulace, výlučnost měny, způsob stanovení měnového kurzu
- **Ekonomické znaky** měny = charakter emise peněz, způsob zajištění měnové



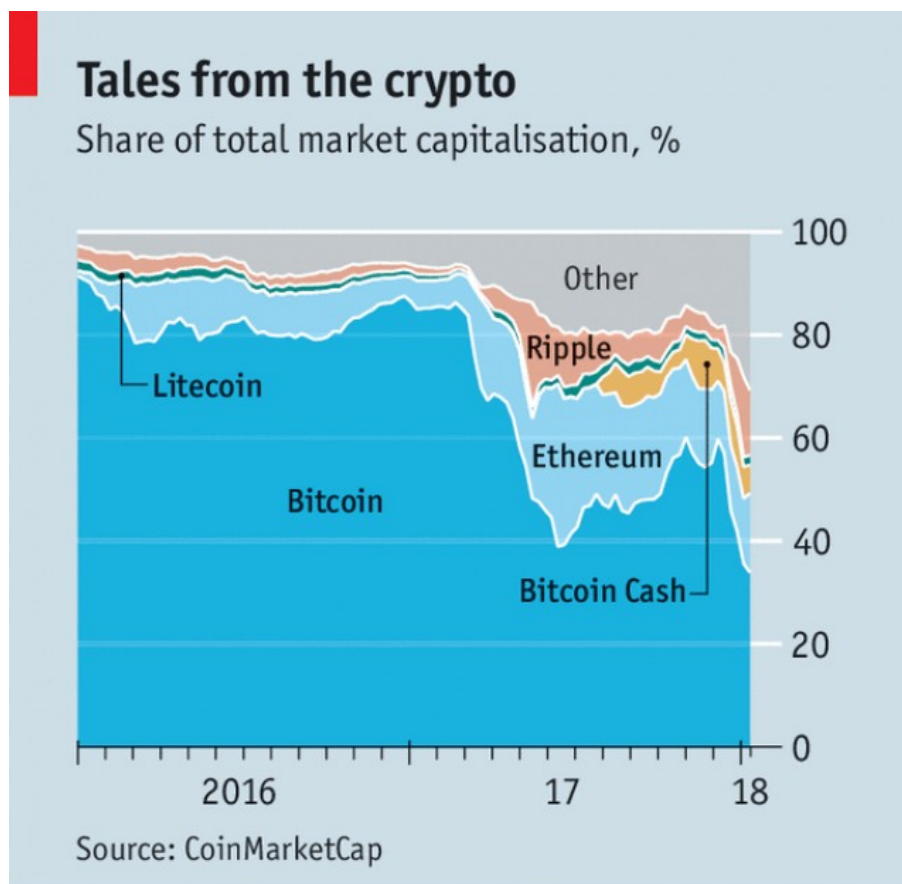
Peníze v teorii i praxi

Struktura současné emise peněz



1. Peníze v teorii i praxi

Digitální (virtuální) měny ve světě podle tržní kapitalizace



Economist.com




Zdroj:

https://ru.tradingview.com/u/roman_btc/

Peníze v teorii a praxi

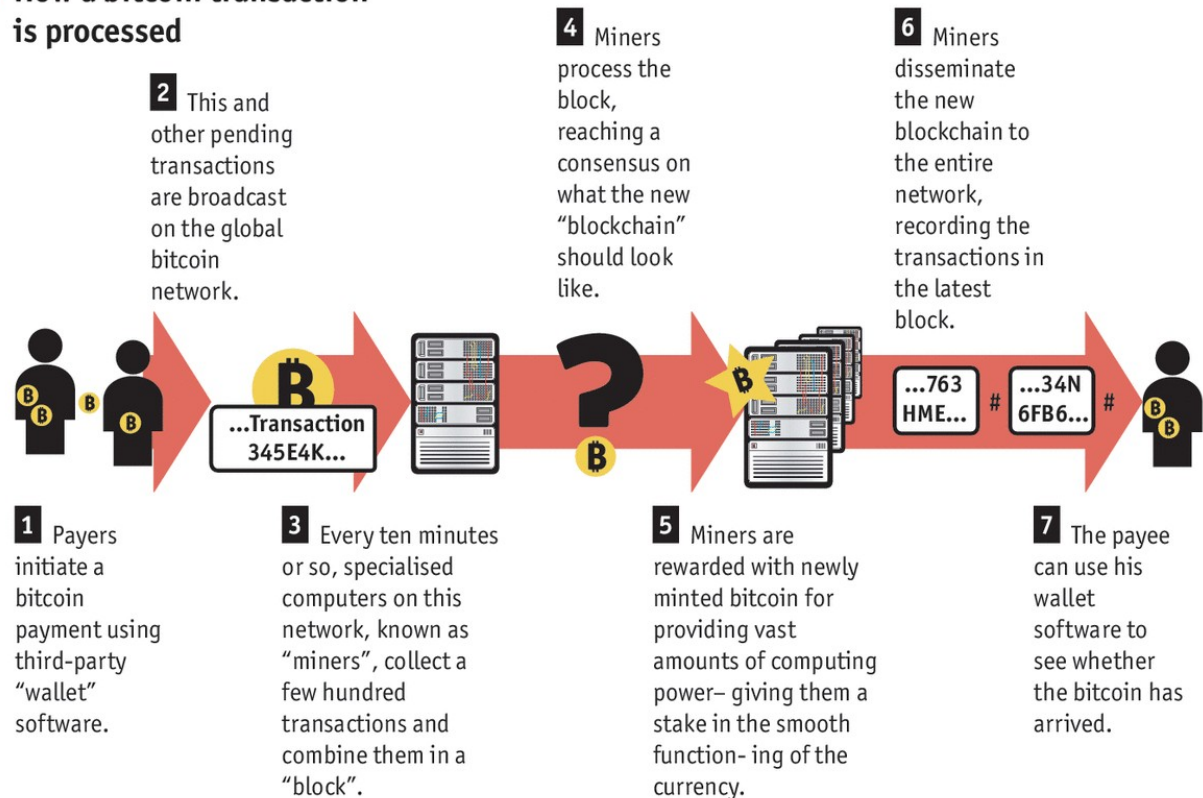
Bitcoin (BTC) - základní informace

- o BTC je virtuální P2P kryptoměna, která funguje na bázi blockchainu/principu decentralizované databáze (distributive ledger)
- o Tvůrce Satoshi Nakamoto (2009)
- o max. 21 mil. „mincí“ v oběhu  omezená nabídka
- o obliba u (Neo)Rakušanů (svobodné bankovníctví)
- o BTC je vysoce volatilní, nelikvidní a někdy i používán ke kriminálním aktivitám
- o cca 21 mil. uživatelů BTC (12/2017)

1. Peníze v teorii i praxi

Jak funguje BTC?

How a bitcoin transaction is processed

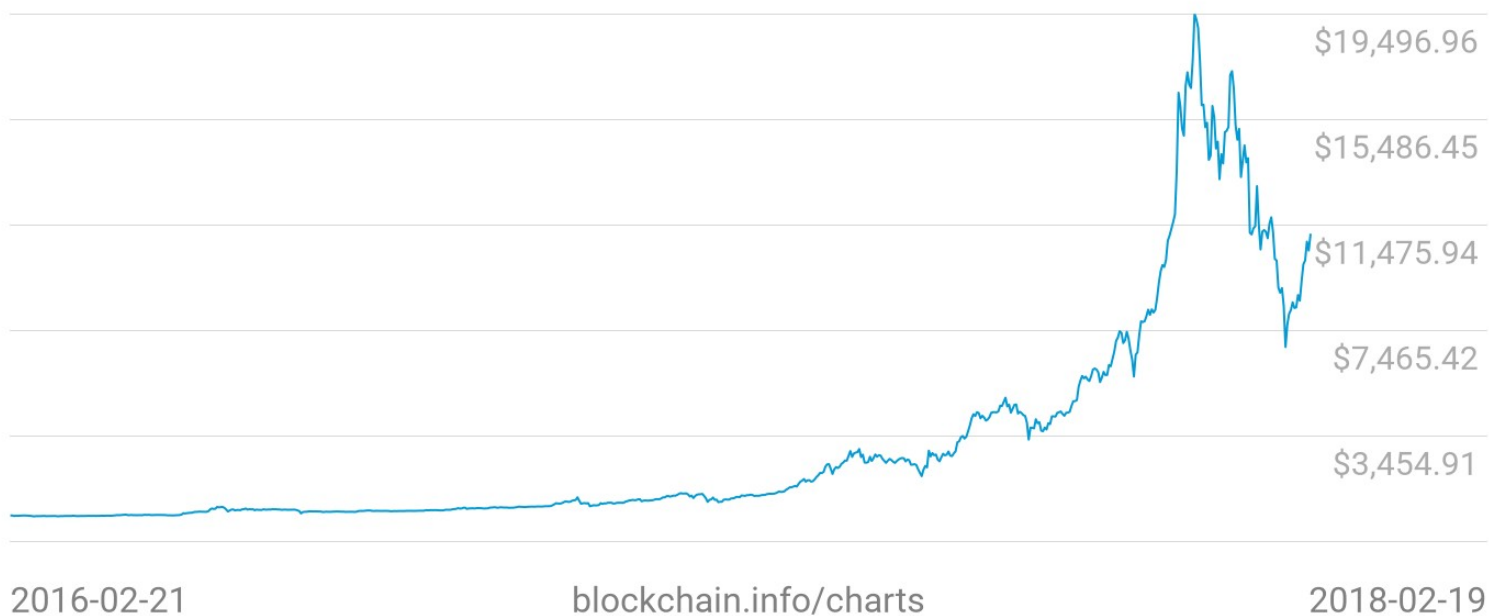


Economist.com

Zdroj: <http://www.economist.com/news/special-report/21650295-or-it-next-big-thing>

1. Peníze v teorii i praxi

Volatilní vývoj ceny BTC



BTC ve výzkumu Doc.

Ladislava Krištoufka (IES)

- Krištoufek, L. (2015). What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis. PLoS ONE 10(4): e0123923. *Abstract*
- *The Bitcoin has emerged as a fascinating phenomenon in the Financial markets. Without any central authority issuing the currency, the Bitcoin has been associated with controversy ever since its popularity, accompanied by increased public interest, reached high levels. **Here, we contribute to the discussion by examining the potential drivers of Bitcoin prices, ranging from fundamental sources to speculative and technical ones, and we further study the potential influence of the Chinese market.** The evolution of relationships is examined in both time and frequency domains utilizing the continuous wavelets framework, so that we not only comment on the development of the interconnections in time but also distinguish between short-term and long-term*

Varování Evropské bankovní autority (EBA)

- BTC konto = digitální peněženka (důležitost hesla)
- zaměřené na spotřebitele
- rizika používání online burz a směnárén
- vykrádání peněženek
- absence právní ochrany při transakcích s BTC
- volatilita cen BTC
- zneužitelnost k trestné činnosti
- potenciální daňová povinnost

1. Peníze v teorii i praxi

BTC v ČR (stanovisko ČNB)

- makroekonomicky marginální jev
- nejde o peněžní prostředky ve smyslu Zákona o platebním styku
- nákup a prodej BTC ČNB nedohlíží, ani k nim není potřebné povolení ČNB
- povolení či registrace ČNB by ale mohlo být potřebné k
 - obchodování BTC derivátů,
 - správě fondu investujícího do BTC
 - provádění platebních transakcí v souvislosti s organizací obchodů s BTC

Peníze v teorii i praxi

BTC v ČR – důvody pro regulaci

- o v ČR liberální přístup k online hazardním hrám a volný pohyb kapitálu = BTC neproblematický
- o zakázané činnosti (praní špinavých peněz) lze postihovat podle existujících předpisů, ale zřejmě o něco složitěji (nebo se to příslušné orgány musí naučit)
- o klíčová je interakce bank a nebankovních poskytovatelů platebních služeb s BTC burzami
- o pachatelé trestné činnosti spíše nebudou dlouhodobí držitelé BTC (mají výdaje v hotovosti)
- o metodický pokyn FAÚ (9/2013): platby digitálních měn nad 1000 EUR rizikové, nad 15 000 EUR oznamovat FAÚ

Kdo nepodporuje BTC?

- Vlády (daně, potenciální kriminální aktivity vs. anti-money laundering „AML“)
- Centrální banky (proces tvorby peněz mimo jejich kontrolu)
- Finanční instituce (Western Union - poplatky)
- Banky (transakční poplatky za platby, za

✓ šeky.)
Bitcoin je inovativní reakcí na současný virtuální svět financí, vytváří vlastní Planetu



Obsah

1. Peníze v teorii i praxi
2. Úroková míra v teorii
3. Úroková míra v centr.
4. Úroková míra v příkladech

Zdroj: <https://digneconsult.com/sg/4-reasons-why-self-reflection-is-important/>



Definice

- Úroková sazba je **výpůjční cena peněz**, tj. je to cena za užívání peněz v určitém časovém období. Když jsou peníze zapůjčeny, věřitel odkládá spotřebu (jiné použití peněz) na určité období. Věřitel to udělá z důvodu, že očekává vyšší budoucí příjem.
- Očekávaný nárůst v reálném příjmu (relativně k půjčenému obnosu) je **reálná úroková míra**, která se spočítá jako rozdíl aktuální sazby (nominální úroková míra) a očekávané inflace.

Reálná úroková míra teoreticky

- Fisherova rovnice (zjednodušená)

$$\dot{i}_r = \dot{i}_n - \pi^e$$

\dot{i}_r – reálná úroková míra

\dot{i}_n – nominální úroková míra

π_e – očekávaná inflace

$$i = i_r + \pi^e + (i_r \times \pi^e)$$

$$1 + i = (1 + i_r)(1 + \pi^e) = 1 + i_r + \pi^e + (i_r \times \pi^e)$$

Úroková míra v teorii

Reálná úroková míra teoreticky

$$i = i_r + \pi^e + (i_r \times \pi^e)$$

$$1 + i = (1 + i_r)(1 + \pi^e) = 1 + i_r + \pi^e + (i_r \times \pi^e)$$

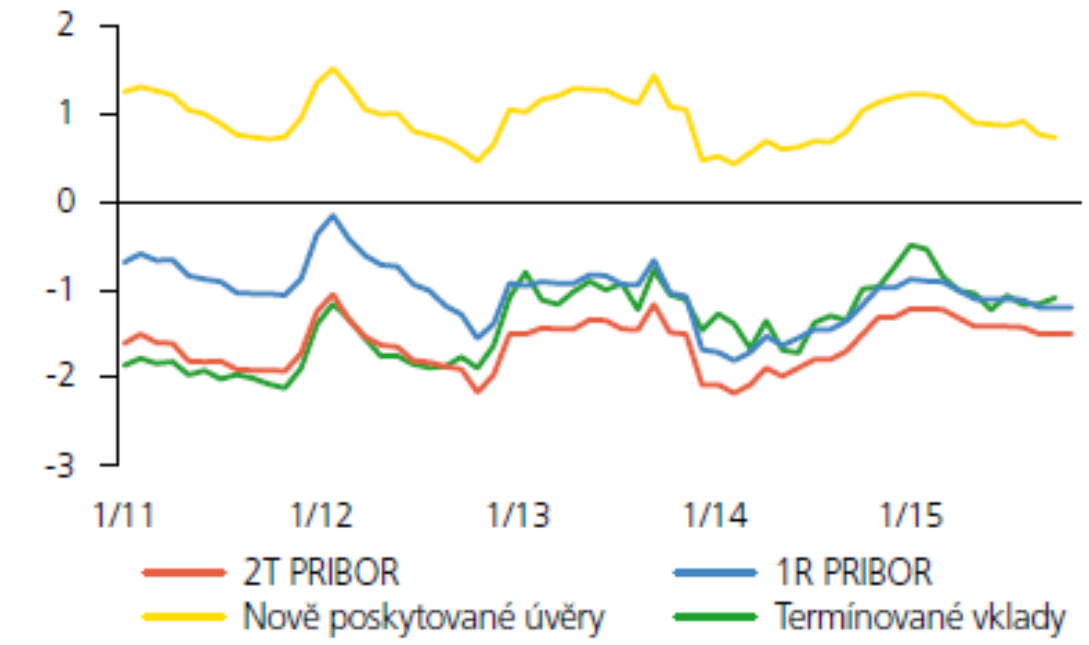
2. Úroková míra v teorii Záporné reálné úrokové sazby na vklady

Source:
<https://images.app.goo.gl/oSLx1qttUzhHnFmm8>



EX ANTE REÁLNÉ SAZBY

Ex ante reálné úrokové sazby z nových úvěrů lehce poklesly
(v %)



Ex ante reálné úrokové sazby: nominální úrokové sazby z úvěrů jsou deflovány růstem cen průmyslových výrobců prognózovaným ČNB; nominální úrokové sazby z vkladů a sazby PRIBOR jsou deflovány spotřebitelskou inflací očekávanou analytiky finančního trhu.

Zdroj:
<https://prateekvjoshi.com/2013/08/10/what-is-color-temperature/>

Zdroj: ČNB (2016). Zpráva o inflaci I

2. Úroková míra v teorii Hyperinflace a pozitivní dopad na dlužníky...



Zdroj:

https://www.reddit.com/r/HistoryPorn/duplicates/53w2tm/burning_paper_marks_for_heat_during_the_weimar/



Zdroj:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Němec_ká_vlajka



Zdroj:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Itálie>



Zdroj:

<https://www.bibliotecapleyades.net/sociopolitica/sociopolbigcrash208.htm>

Teorie úrokových sazeb

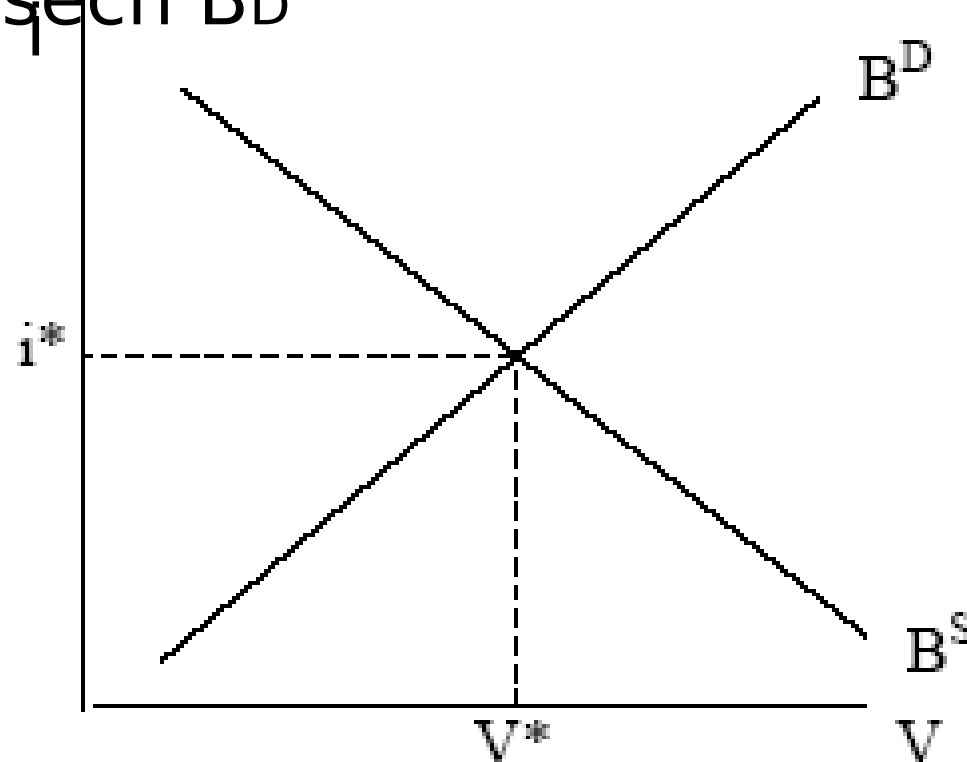
- V teorii mohou být úrokové sazby určeny resp. spočteny několika způsoby.
- Je třeba zmínit, že v praxi se výše úrokových sazeb odvíjí podstatně odlišně od níže prezentovaných teorií.

- 1. Model zápůjčního kapitálu**
- 2. IS-LM model**
- 3. Časová struktura úrokových sazeb**
- 4. Teorie výnosových křivek**

2. Úroková míra v teorii

1. Model zápůjčního kapitálu

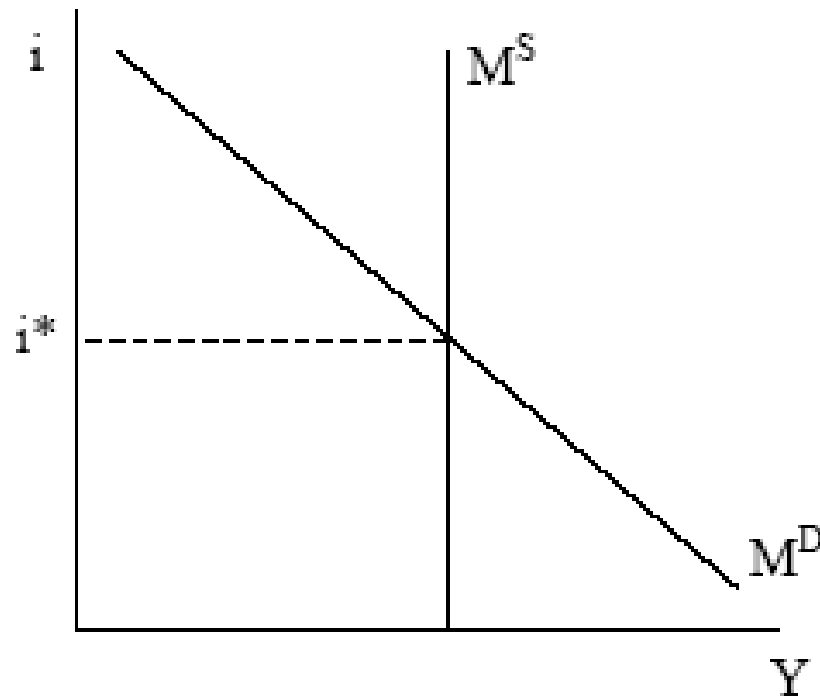
- V modelu zápůjčního kapitálu je optimální úroková míra i^* určena na základě nabídky B^S a poptávky po dluhopisech B^D



2. Úroková míra v teorii

2. IS-LM model

- V modelu IS-LM je optimální úroková sazba i^* určena průsečíkem peněžní nabídky M^S a poptávky M^D

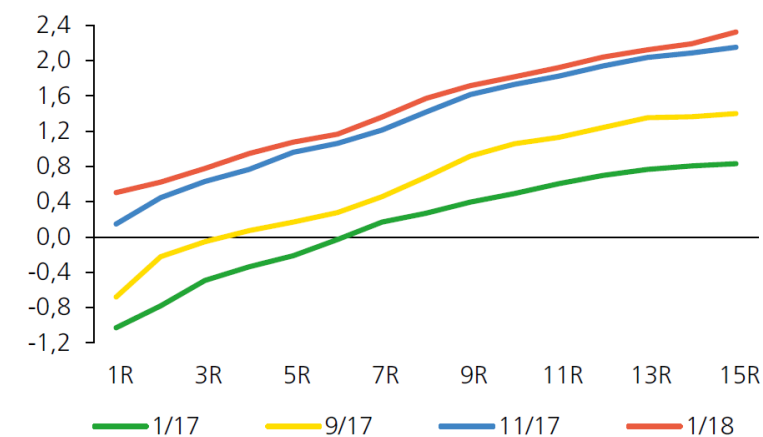


3. Časová struktura úrokových sazeb

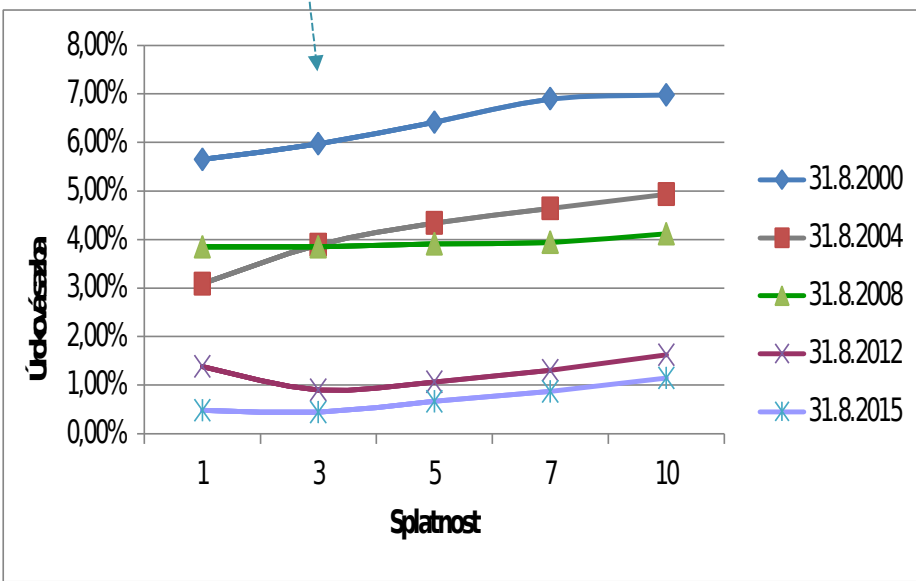
- Výnosová křivka zobrazuje vztah mezi splatnostmi a výnosem** - je zkonstruována z
 - dluhopisů se stejným rizikem/státních dluhopisů nebo
 - tržních sazeb (Prague Interbank Offered Rate (PRIBOR) + swapové sazby)

VÝNOSOVÁ KŘIVKA STÁTNÍCH DLUHOPISŮ

Výnosová křivka se posunula na vyšší hladinu (v %)



ál



Zdroj: ČNB (2018). Zpráva o inflaci I

Zdroj: Autor na základě dat ČSOB

Pozn: 1-leté sazby jsou PRIBOR, ostatní vychází ze swapových sazeb

4. Teorie výnosových křivek

- **Teorie očekávání**
 - teorie čistých očekávání
 - teorie preference likvidity
 - teorie preferovaného umístění
- **Teorie tržní segmentace**

Teorie čistých očekávání (1/3)

- Dlouhodobé sazby jsou geometrickým průměrem krátkodobých sazeb

$$(1 + s_T)^T = (1 + s_1) * (1 + {}_1f_2) * \dots * (1 + {}_{T-1}f_T)$$

$$s_T = \sqrt[T]{(1 + s_1) * (1 + {}_1f_2) * \dots * (1 + {}_{T-1}f_T)} - 1$$

s_T - spotová sazba v čase T

T - časový okamžik

${}_1f_2$ - forwardová sazba z času 1 do času 2

${}_{T-1}f_T$ - forwardová sazba z času T-1 do času T

Teorie čistých očekávání (2/3)

$$(1 + s_2)^2 = (1 + s_1)(1 + {}_1f_2)$$

kde:

s_2 - 2letá spotová sazba

s_1 - 1letá spotová sazba

${}_1f_2$ - forwardová sazba od času 1 do času 2

$${}_1f_2 = \frac{(1 + {}_0s_2)^2}{1 + {}_0s_1} - 1$$

$${}_{T-1}f_T = \frac{(1 + {}_0s_T)^T}{(1 + {}_0s_{T-1})^{T-1}} - 1$$

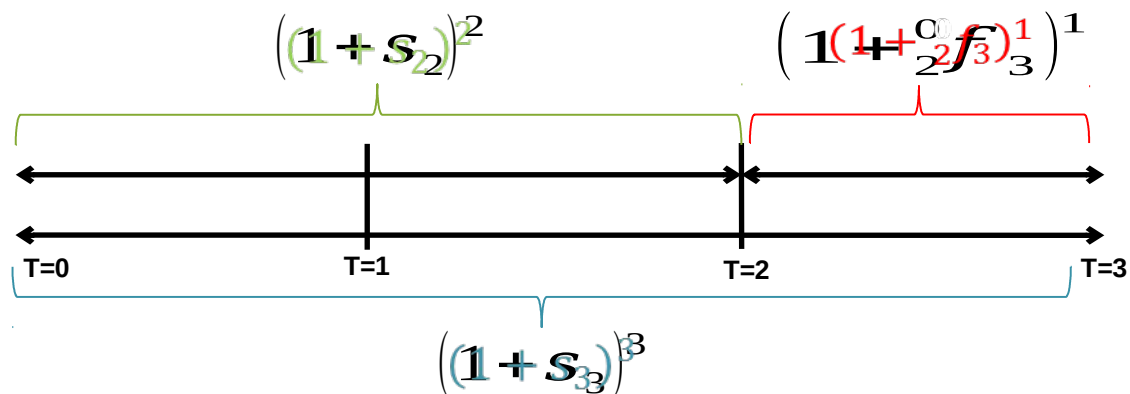
2. Úroková míra v teorii

Teorie čistých očekávání (3/3)

Tabulka III.S-2: Výnosy do splatnosti, spotové sazby a forwardové sazby (%)

Splatnost	Výnos do splatnosti-YTM	Spotová sazba	Jednoleté forwardové sazby
1	5,00 %	5,00 %	5,00 %
2	5,25 %	5,26 %	5,51 %
3	5,40 %	5,41 %	5,73 %
4	5,50 %	5,52 %	5,84 %
5	5,60 %	5,63 %	6,06 %

$${}_2f_3 = \frac{(1 + 5,41\%)^3}{(1 + 5,26\%)^2} - 1 = 5,73\%$$



Obsah

1. Peníze v teorii i praxi
2. Úroková míra v teorii
3. Úroková míra v centr. bankovníctví
4. Úroková míra v příkladech

Zdroj: <https://digneconsult.com/sg/4-reasons-why-self-reflection-is-important/>

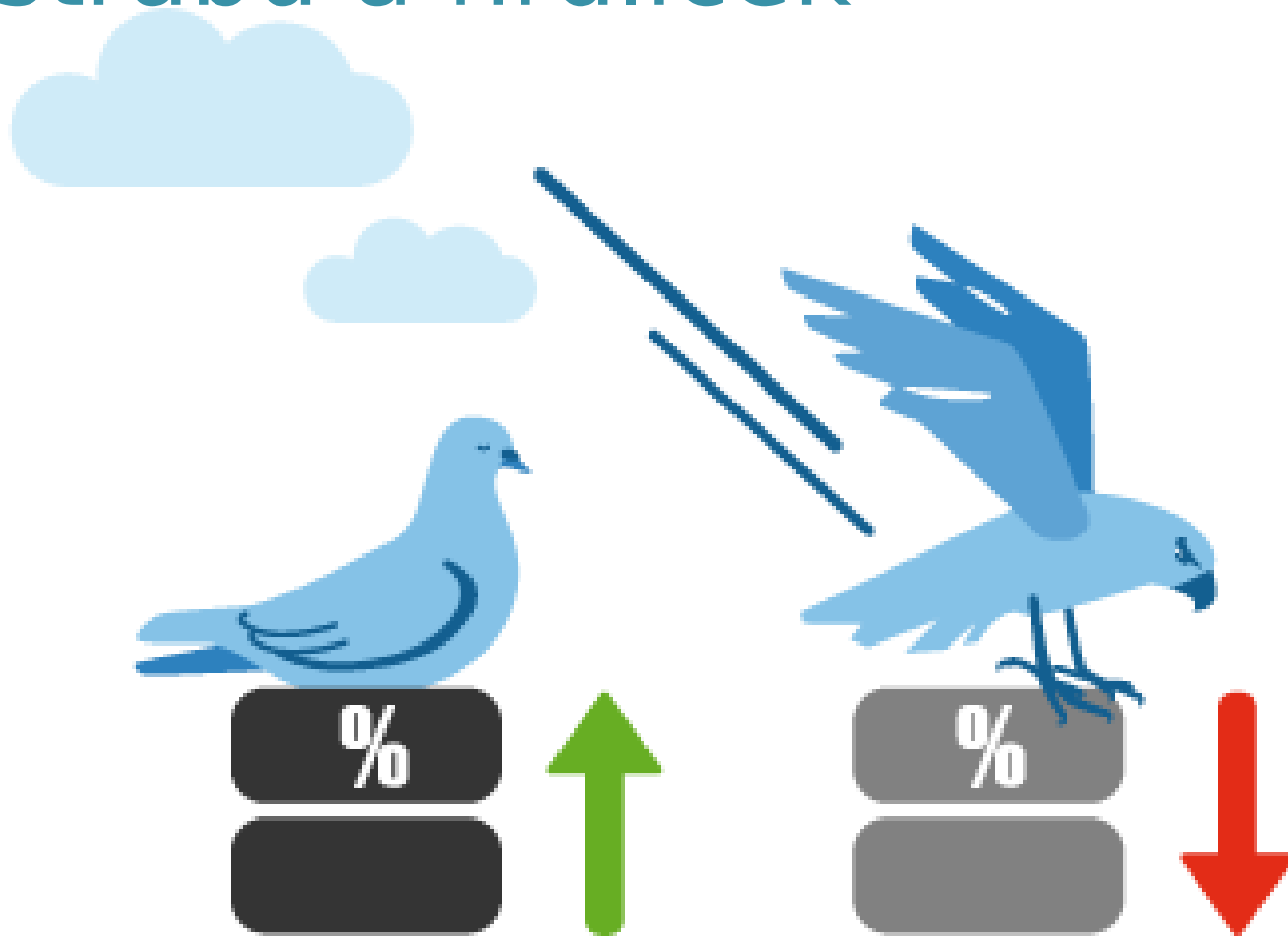


Úrokové sazby v centrální bankovníctví

- Centrální banka může ovlivňovat banky a zprostředkovaně celou ekonomiku pomocí úrokových sazeb. Z pohledu banky jsou úrokové sazby stanovené centrální bankou důležité ve dvou oblastech:
 - cena obchodů s centrální bankou, a
 - indikace budoucích cílů a plánovaných kroků centrální banky.
- **Změna úrokových sazeb nemá jednoznačný vliv na chování bank;** záleží na tom, zda banka má postavení věřitele či dlužníka ve vztahu k centrální bance

3. Úroková míra v centru bankovníctví

...jejich správné stanovení = velká výzva aneb souboj jestřábů a hrdliček



Klíčové úrokové sazby

Zdroj:

<https://www.vimvic.cz/firma/ceska-narodni-banka>

- i) **diskontní sazba**, za kterou si banky ukládají peníze (přebytečnou likviditu) u ČNB, jedná se o nejnižší sazbu na mezibankovním trhu.
- ii) **repo sazba**, kterou je limitní sazbou, za kterou ČNB provádí repooperace s komerčními bankami.
- iii) **lombardní sazba**, za kterou ČNB půjčuje komerčním bankám oproti zástavě cenných papírů (tzv. lombardní úvěr).

3. Úroková míra v centr. bankovníctví

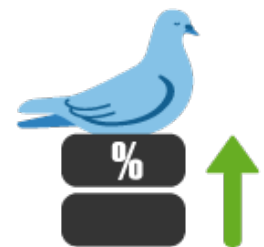
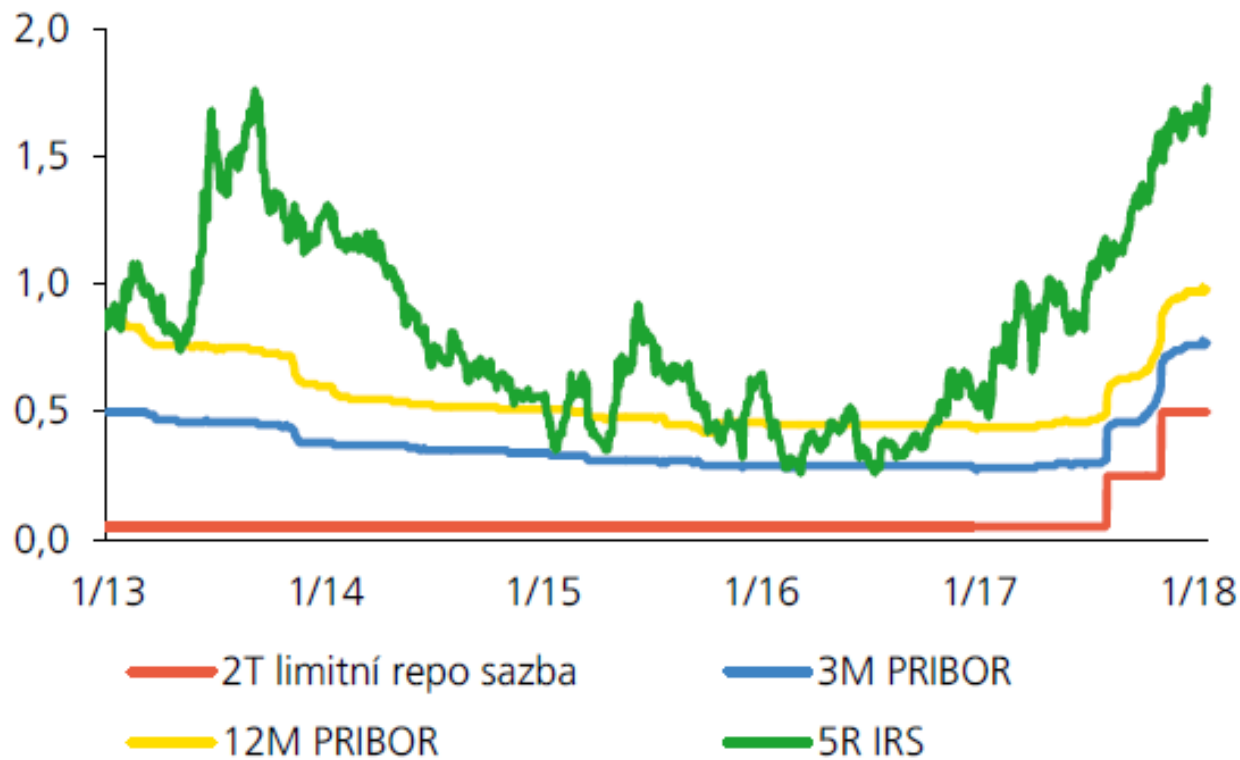
Úrokové sazby ČNB

Source:

<https://images.app.goo.gl/oSLx1qttUzhHnFmm8>



Úrokové sazby na finančním trhu reagovaly na zvýšení základních sazeb ČNB a vzrostly ve všech splatnostech (v %)



Zdroj: Autor

Zdroj: ČNB (2018). Zpráva o inflaci I

Pozn. 5R IRS = 5-letý Interest Rate Swap (úrokový swp)

3. Úroková míra v centr. bankovníctví Pokles sazeb v současnosti... Kdy dojde opět k nárůstu sazeb jako v USA?

Country	Central Bank	Currency	Key interest rate (last change)	Change
Major Central Banks				
China	People's Bank of China	PRC Yuan (CNY)	4.35% (23.10.2015)	0.25
Japan	Bank of Japan	Japanese yen (JPY)	-0.10% (29.01.2016)	0.10
United Kingdom	Bank of England	Pound sterling (GBP)	0.25% (04.08.2016)	0.25
USA	Federal Reserve System	U.S. dollar (USD)	1.25-1.50% (14.12.2017)	0.25
Eurozone	European Central Bank	Euro (EUR)	0.00% (10.03.2016)	0.05



Zdroj: Autor

Obsah

1. Peníze v teorii i praxi
2. Úroková míra v teorii
3. Úroková míra v centr.
4. Úroková míra v příkladech



4. Úroková míra v příkladech

Anuita

- Anuita je instrument, který generuje stejnou částku v určitém časovém období (tj. počet splátek je znám). Příkladem anuity je hypotéka, úvěr nebo pravidelný měsíční důchod.

$$PV(I_0) = C \times \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r \times (1+r)^T} \right]$$

PV – současná hodnota splátek

C – splátka

r – úroková sazba

T – splatnost

4. Úroková míra v příkladech



Příklad 1 - Anuita

Spočítejte splátku úvěru s jistinou 1 mil. Kč, splatností 10 let, úrokovou sazbou 5 % a ročním splácením.

$$C = \frac{PV(I_0)}{\left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r \times (1+r)^T} \right]} = \frac{1\,000\,000}{\left[\frac{1}{5\%} - \frac{1}{5\% \times (1+5\%)^{10}} \right]} = 129\,504,57$$

4. Úroková míra v příkladech



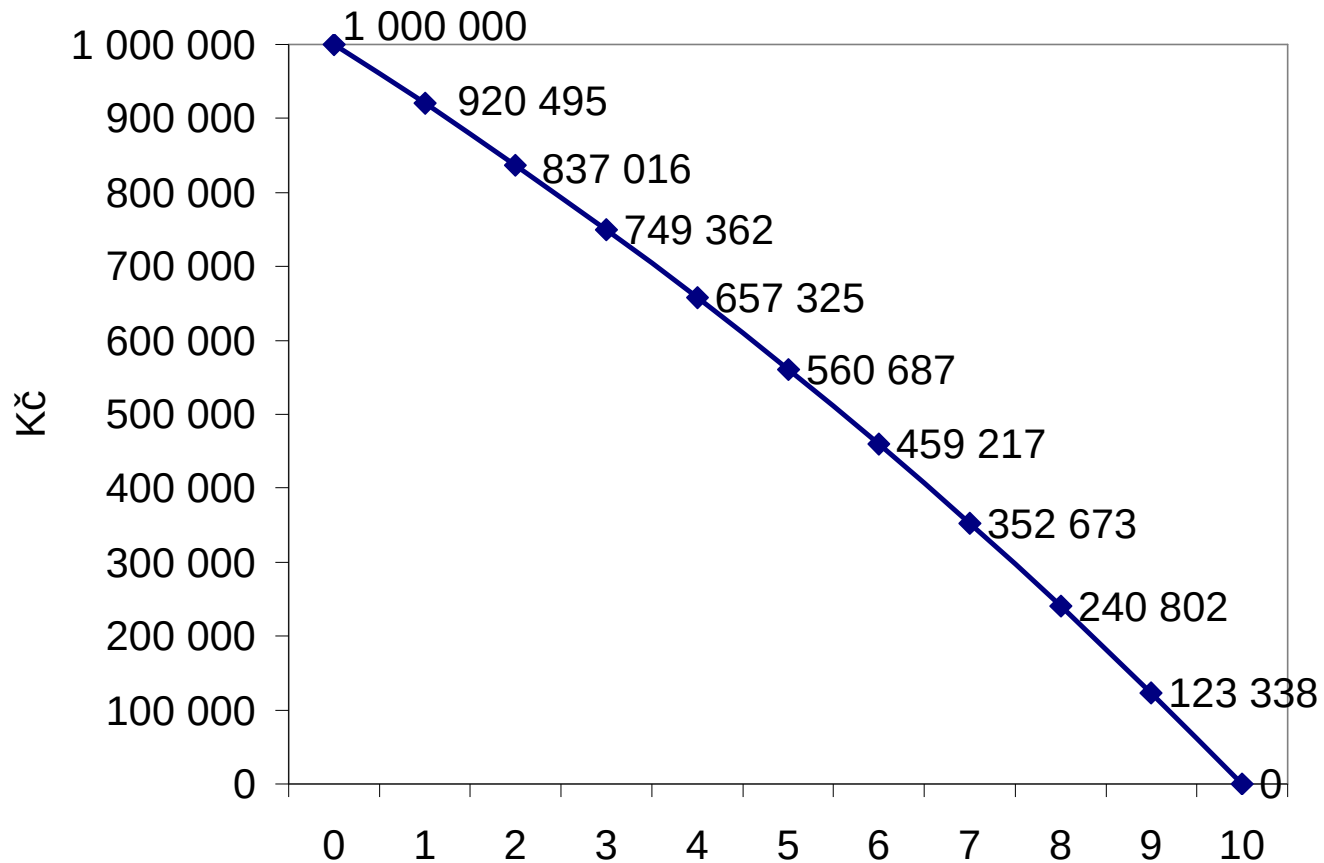
Příklad 1 - Anuita

Rok	Splátka	Splátka úroku	Splátka jistiny	Zbytek jistiny	Diskontní faktor	SH splátek
1	129 505	50 000	79 505	920 495	0,9524	123 338
2	129 505	46 025	83 480	837 016	0,9070	117 464
3	129 505	41 851	87 654	749 362	0,8638	111 871
4	129 505	37 468	92 036	657 325	0,8227	106 544
5	129 505	32 866	96 638	560 687	0,7835	101 470
6	129 505	28 034	101 470	459 217	0,7462	96 638
7	129 505	22 961	106 544	352 673	0,7107	92 036
8	129 505	17 634	111 871	240 802	0,6768	87 654
9	129 505	12 040	117 464	123 338	0,6446	83 480
10	129 505	6 167	123 338	0	0,6139	79 505
Σ	1 295 046	295 046	1 000 000			1 000 000

Úroková míra v příkladech



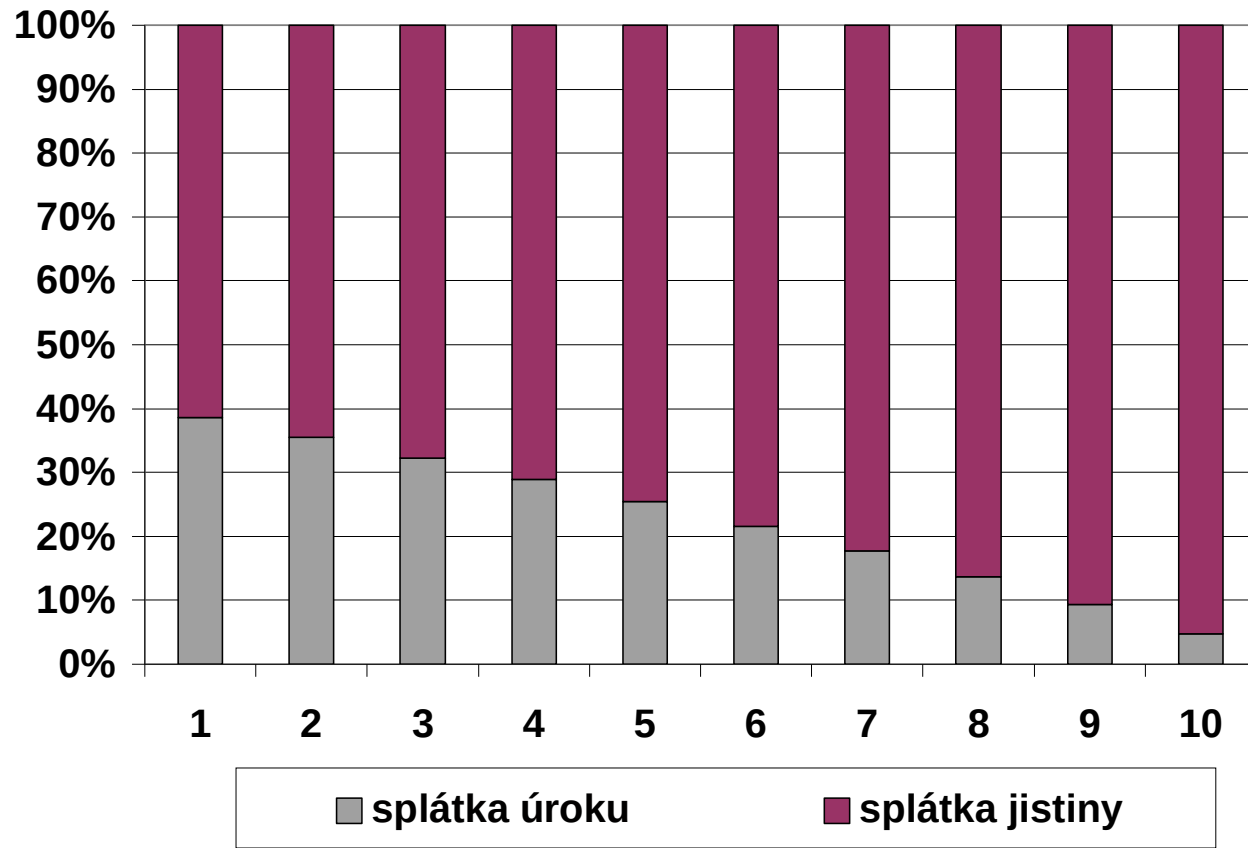
Příklad 1 - Anuita



4. Úroková míra v příkladech



Příklad 1 - Anuita



Zdroj: Autor

4. Úroková míra v příkladech

Perpetuita

Perpetuita (věčná anuita) je anuita, která vyplácí pevné částky po nekonečně dlouhou dobu, tj. jistina se nesplácí. Příkladem perpetuity je konzola, dluhopis bez splatnosti emitovaný britskou vládou.

$$PV(I_0) = \frac{C}{r}$$

PV – současná hodnota splátek

C – kupón

r – úroková sazba

Typy úročení

- **1. Jednoduché úročení** – úrok se počítá pouze z jistiny, nikoliv z narostlého úroku.
- **2. Složené úročení (úrok z úroků)** – úrok se počítá nejen z jistiny, nýbrž i z naběhlých úroků.
- **Jednoduché úročení je typické pro peněžní trhy**, kde splatnost instrumentů je menší než 1 rok (např. státní pokladniční poukázky). **Složené úročení je používáno na kapitálových trzích**, kde splatnost

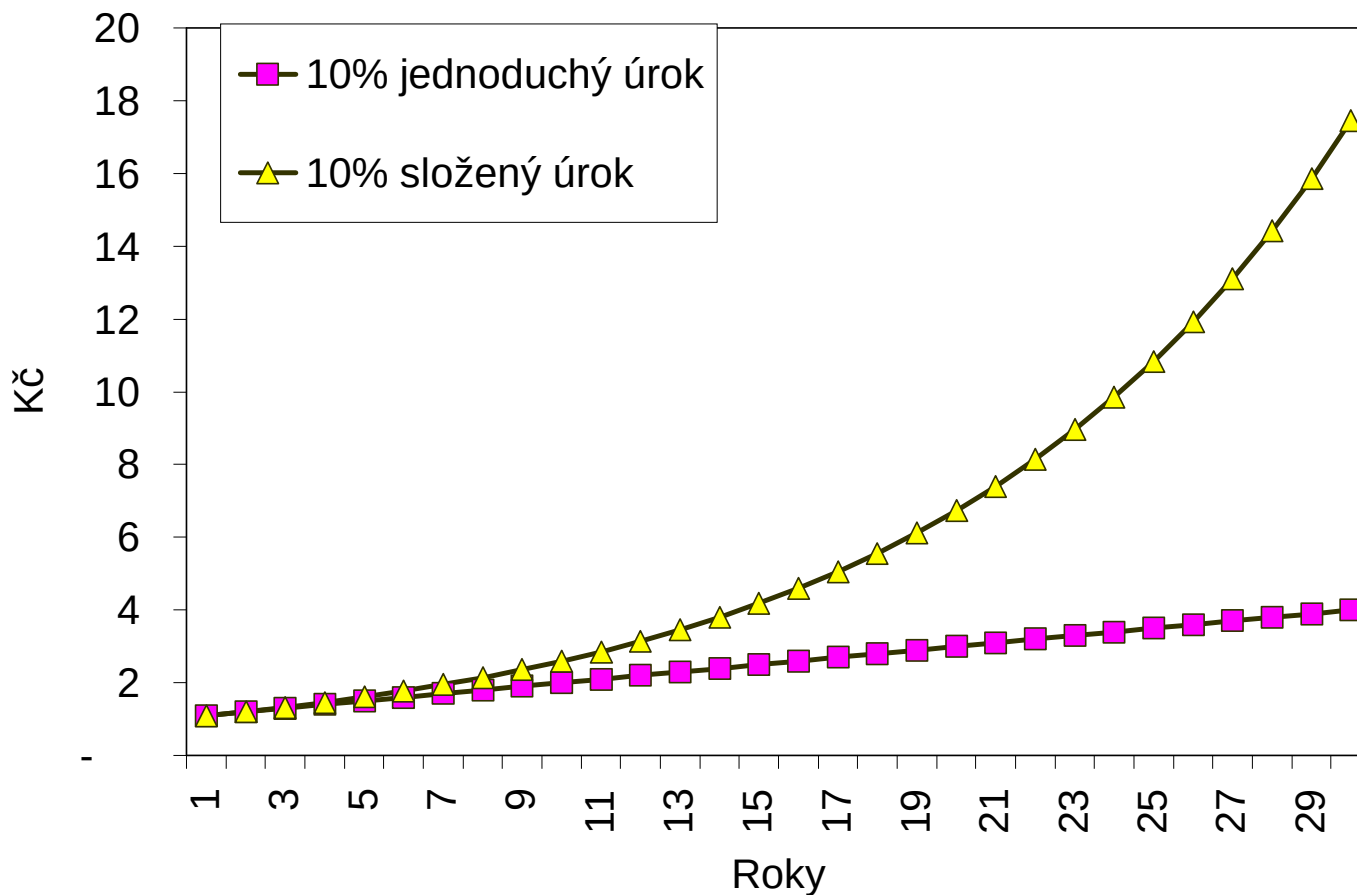
Příklad 1I - Typy úročení

Ukažte rozdíl mezi složeným a jednoduchým úročením na vkladu ve výši 1 Kč s úrokem 10 % a splatností pro období 1, 5, 10, 30, 50 a 100 let

<i>Jednoduché úročení</i>				<i>Složené úročení</i>			Rozdíl
Rok	Počáteční částka	Úrok	Konečná částka	Počáteční částka	Úrok	Konečná částka	
1	1	0,10	1,10	1	0,10	1,10	0,00
5	1,40	0,10	1,50	1,46	0,15	1,61	0,11
10	1,90	0,10	2,00	2,36	0,24	2,59	0,59
30	3,90	0,10	4,00	15,86	1,59	17,45	13,45
50	5,90	0,10	6,00	106,72	10,67	117,39	111,39
100	10,90	0,10	11,00	12 527,83	1 252,78	13 780,61	13 769,61



Příklad 11 - Typy úročení



Zdroj: Autor

4. Úroková míra v příkladech

Frekvence úročení

Ve výše uvedených případech jsme uvažovali roční úročení. Nicméně v realitě frekvence úročení může být např. denní, měsíční pololetní apod.

$$FV(I_0) = I_0 \times \left(1 + \frac{r_{p.a.}}{m}\right)^{T \times m}$$

FV – budoucí hodnota investice I_0

r – úroková sazba p.a.

T – splatnost

m – frekvence úročení za rok

4. Úroková míra v příkladech

Efektivní úroková míra

S ohledem na různorodost frekvence úročení, bylo by velmi obtížné tyto úrokové sazby porovnávat. Z tohoto důvodu byla zavedena tzv. **efektivní úroková míra** (r_{ef}), která odpovídá roční nominální úrokové sazbě při m úrokových obdobích za rok

$$r_{ef} = \left(1 + \frac{r_N}{m} \right)^m - 1$$

Roční procentuální sazba nákladů (RPSN) 1/2

- RPSN udává dlužné částky, který musí spotřebitel zaplatit za období jednoho roku v souvislosti se splátkami, správou a dalšími výdaji spojenými s čerpáním úvěru.
- Na rozdíl od úroku v sobě zahrnuje všechny poplatky spojené se získáním úvěru (tj. včetně poplatků, pojištění atd.)
- RPSN odpovídá na ročním základě celkové současné hodnotě čerpání na jedné straně a celkové současné hodnotě splátek na straně druhé.

4 Úroková míra v příkladech

Roční procentuální sazba nákladů (RPSN) 2/2

$$\sum_{k=1}^m C_k (1 + X)^{-t_k} = \sum_{l=1}^m D_l (1 + X)^{-S_l}$$

kde:

X - RPSN,

m - číslo posledního čerpání,

k - číslo čerpání, proto $1 \leq k \leq m$,

C_k - částka čerpání k ,

t_k - interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každého následného čerpání, proto $t_1 = 0$,

m - číslo poslední splátky nebo platby poplatků,

l - číslo splátky nebo platby poplatků,

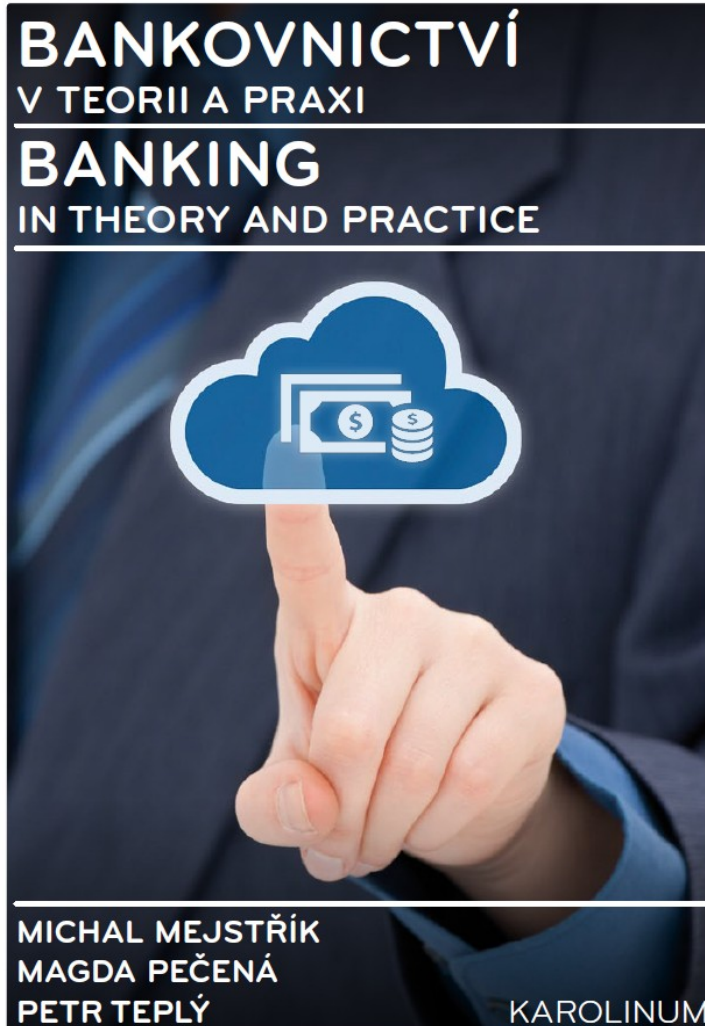
D_l - výše splátky nebo platby poplatků,

S_l - interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každé splátky nebo platby poplatků.

Povinná literatura



Zdroj: <http://clipart-library.com/clipart/887869.htm>



Kapitola III
(Centrální bankovníctví)
Kapitola I.S
(Finanční matematika)
Kapitola III.S
(Instrumenty peněžního trhu a úrokové sazby)

Zdroj:

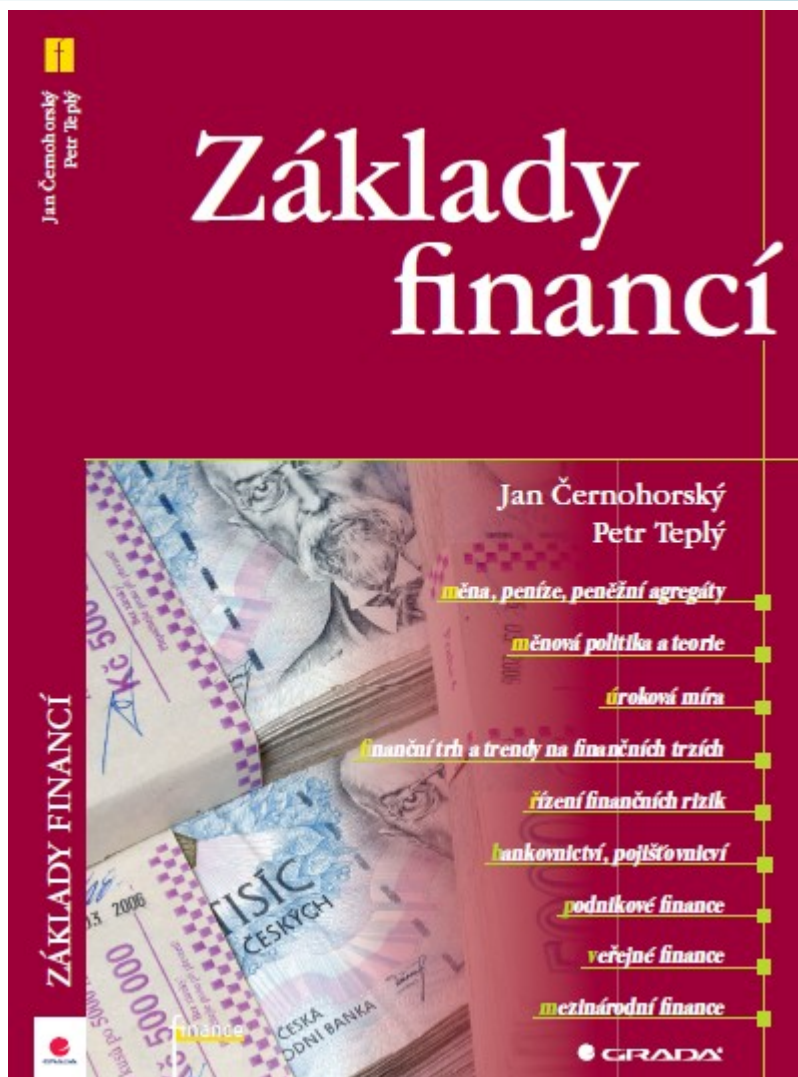
<https://www.megaknihy.cz/odborna-naucna/195343-bankovnictvi-v-teorii-a-praxi-banking-in-theory-and-practice.html>

Povinná literatura



Zdroj: <http://clipart-library.com/clipart/887869.htm>

Kapitola 2 (Měna a peníze)

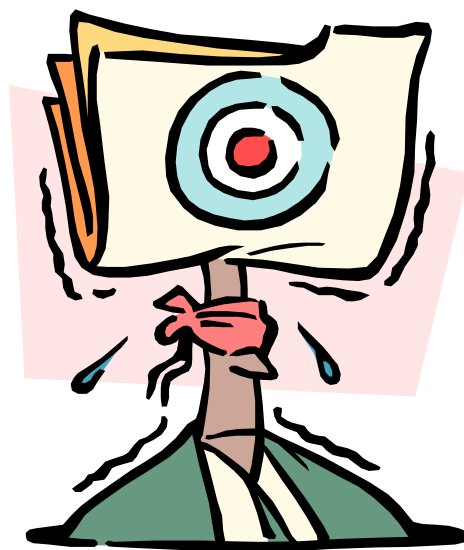


Zdroj:

https://www.grada.cz/zaklady-financi-6515/?gclid=CjwKCAjwltH3BRB6EiwAhj0IUH2RtxeRxPqW3_apNwyMMaEk48WRtTbS9I5-FhFQpksxuHmtsyMjgBoCThcQAvD_BwE

Diskuse

Děkuji za pozornost.
Nějaké otázky?



Zdroj: <https://vsoc.org.uk/rallies/rally-help/>