FINANCE V PODNIKÁNÍ

Seminář 2:
Časová hodnota peněz ve financích

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Časová hodnota peněz

- Základní princip financí - čas má svou hodnotu, finanční prostředky mají časovou hodnotu:
  - Hodnota stejné peněžní částky se liší v různých časových okamžicích.
  - Tedy jedna jednotka finančních prostředků vlastněná dnes představuje vyšší hodnotu než stejná jednotka vlastněná v budoucnosti.

- Koruna dnes má větší hodnotu než koruna zítra
- Tato filozofie platí, protože peníze lze dnes investovat a v budoucnu oni potenciálně mohou mít růst do větší částky

- Příčiny, kvůli kterým dochází ke změně hodnoty peněz jsou způsobeny zejména existencí dvou faktorů:
  - inflace
  - úrok

Časová hodnota peněz

- Časová hodnota peněz se používá k přijímání strategických, dlouhodobých finančních rozhodnutí, například zda investovat do projektu nebo která sekvence peněžních toků je nejpříznivější.
- V časové hodnotě peněz tedy rozlišujeme jejich **současnou a budoucí hodnotu**

Úročení a odúročení

- Úročení a diskontování (odúročení) jsou dvě základní operace, kde se projevuje časová hodnota peněz.
- **Úročení**:
  - Pokud uložíme do banky své finanční prostředky, je nám pravidelně připisován úrok, což zvyšuje hodnotu našeho vkladu.
  - Je to odměna banky za to, že jsme se vzdali okamžité spotřeby svých prostředků a nabídli ji k užívání jinému subjektu.
  - V budoucnosti nám tak bude vyplacen úrok a celková hodnota uložených prostředků včetně úroků je pro nás **budoucí hodnotou peněz**.

Úročení a odúročení

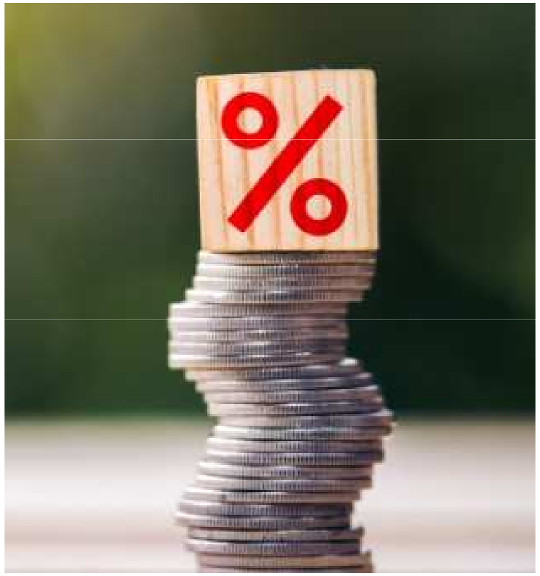
SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- Úročení a diskontování (odúročení) jsou dvě základní operace, kde se projevuje časová hodnota peněz.
- **Diskontování (odúročení):**
  - Diskontování je **opačná** operace k úročení.
  - Úvěr je diskontovaná hodnota budoucích hotovostních toků, které ekonomický subjekt bude muset splatit.
  - Určitá hodnota se tedy diskontuje do současnosti s použitím úrokové míry a získáme tak **současnou hodnotu** dané částky, která bude splatná za několik let.

- Pokud dnes (čas t_0) rozhodujete o nějaké investici, je potřeba veškeré peněžní toky/cash flow upravit – **diskontovat** na současnou hodnotu.

Úrok, úroková míra, úroková sazba

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ



- **Úrok** – je částkou, kterou je dlužník povinen zaplatit věřiteli za dočasné poskytnutí určitého objemu peněžních prostředku na předem dohodnuté období. Jedna z nejdůležitějších cen v ekonomice – „cena peněz“

- **Úroková míra:** 1. podíl úroku na zapůjčené částce
  2. vyjadřuje se v % p.a. (per annum)
  3. používá se v globálním kontextu: „Jaká je v ekonomice obvyklá úroková míra?“

- **Úroková sazba:** 1. úroková míra v konkrétní transakci (uložení depozita, poskytnutí úvěru…)

  2. odráží všechna specifika dané transakce (objem, splatnost, rizikovost dlužníka, …)

Základní bod (b. p.) – basic point

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- **Základní bod**
  - Jeden základní bod odpovídá 0,0001 neboli 0,01 %
  - 100 základních bodů představuje změnu o 1 %

- **Příklad:**

  Úroková sazba se zvýšila z 15 na 15,8 %. O kolik b. p. (basic point) došlo k růstu?

  15,8% - 15 = 0,8%;
  0,01% to je 1 základní bod
  0,8% to je X základních bodů;
  X = (0,8*1) / 0,01 = 80 základních bodů.
  Došlo k růstu o 80 základních bodů.

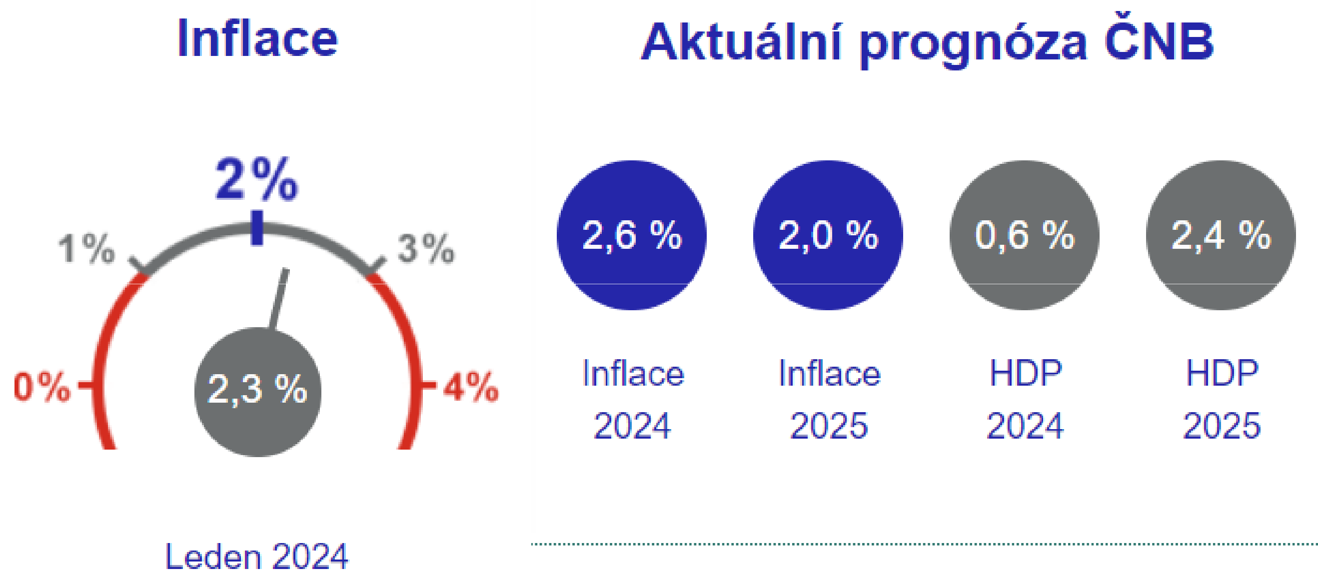
- **Příklad:**

  Jaká je výsledná úroková sazba, pokud došlo k nárůstu z 6,5 % o 20 b. p.?

  100 základních bodů představuje změnu o 1 %
  20 b. p je X%;
  X = 20*1/100= 0,20 %
  6,5 % + 0,20 % = 6,7 %
  Výsledná úroková sazba je 6,7 %.

Úrokové sazby a inflace

- Inflace je obvykle chápána jako opakovaný růst většiny cen v dané ekonomice.
- Jde o oslabení reálné hodnoty (tj. kupní síly) dané měny vůči zboží a službám, které spotřebitel kupuje.
- S vývojem ekonomiky souvisí i nutnost regulace velikosti míry inflace
- Inflační cíl [ČNB] je 2 %



Úrokové sazby a inflace

- **Nominální úroková sazba**: je úroková sazba pozorovaná v daném místě a čase.
- **Reálna úroková sazba**: úroková sazba zohledňující inflaci, je vyjádřením rozdílu mezi nominální úrokovou sazbou a inflací
- **reálna úroková sazba = nominální úroková sazba – inflace**

- Pokud je míra inflace **vyšší** než nominální úroková sazba, pak **reálná úroková sazba je záporná.**
- Pokud je míra inflace **nižší** než nominální úroková sazba, pak **reálná úroková sazba je kladná**.
- Pokud se míra inflace **rovná** nominální úrokové sazbě, pak **reálná úroková sazba je nulová**.

Fisherův zákon

- Fisherův efekt = vztah mezi nominální úrokovou sazbou a očekávanou inflací

$$r = i - p$$

- i ... nominální úroková sazba
- r ... reálná úroková sazba
- p … míra inflace

Fisherův zákon

- Směna peněz dnes za peníze v budoucnu musí odpovídat směně zboží dnes za zboží v budoucnu, tj. peníze mají dnes i v budoucnu stejnou kupní sílu.
- Koupíme-li si v budoucnu více zboží než dnes, reálná úroková sazba je kladná.
- Koupíme-li si v budoucnu méně zboží než dnes, reálná úroková sazba je záporná.

Fisherův zákon

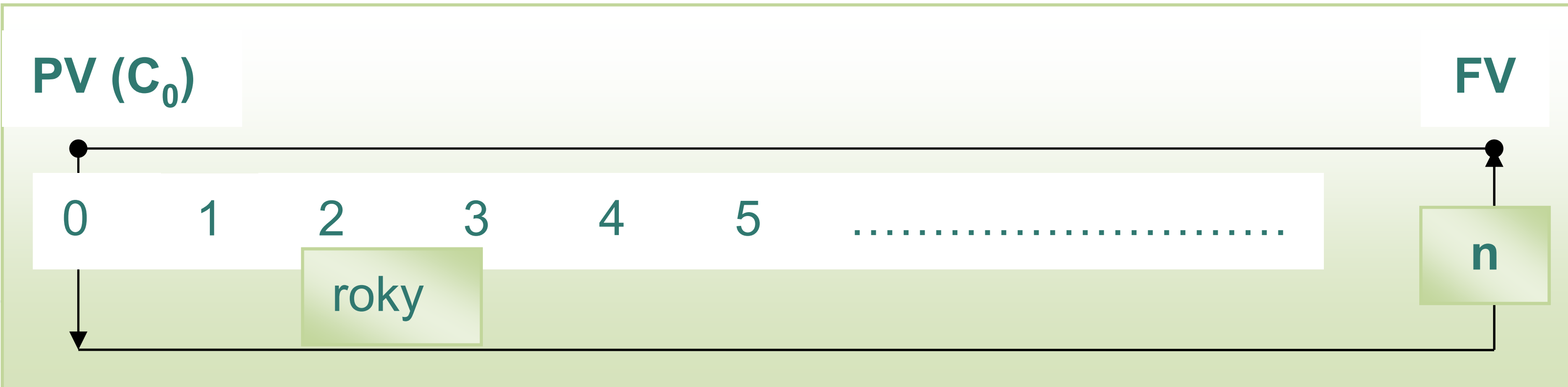
- ex ante X ex post reálná úroková sazba
- ex ante = „před“ – očekávaná
- ex post = „po“ – skutečná, vypočtená

- Očekávaná inflace ovlivňuje chování věřitelů a dlužníků více než skutečná inflace
- Ex ante reálnou úrokovou sazbu je obtížné měřit - napomáhá inflační cíl

Budoucí hodnota (Future value) investice

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- Budoucí hodnota (FV) je hodnota současného aktiva k budoucímu datu na základě předpokládaného tempa růstu. Budoucí hodnota je důležitá pro investory a finanční plánovače, protože ji používají k odhadu, jakou hodnotu dnes provedená investice bude mít v budoucnu.
- Určení FV tržní investice může být náročné kvůli volatilitě trhu a nejistotě ohledně budoucích investičních podmínek.
- Budoucí hodnota (FV) vyjadřuje hodnotu vstupní investice nebo-li hotovostního toku C v roce 0 za určitý počet let. Hotovost je výchozí částkou, se kterou se směrem do budoucnosti pracuje.
- **Vstupní investice nebo-li hotovostní tok C v roce 0 (hotovostní tok C_0) je možné také ztotožnit se současnou hodnotou investice (PV). Investujeme současnou hodnotu PV (C_0) hotovosti a očekáváme, že za n let při úrokové sazbě r bude mít naše investice hodnotu FV**



Složené úročení (compound interest)/ budoucí hodnota jednoduchá

Charakteristika: jednorázový vklad jistiny (PV), jsou úročený také úroky z úroků

$$FV = C_0 \times (1 + r)^n$$

kde:

FV = budoucí hodnota (future value)

C_0 = hotovostní tok v roce (present value)

r = úroková sazba (roční p. a.)

n = počet úrokovacích období (kolikrát se za celou dobu připíší úroky ke vkladu).

- Budoucí hodnota v sobě nese parametr úročitele. Ten říká, kolikrát se zvýší počáteční vklad při dané úrokové sazbě za určitý počet let
- Investujeme současnou hodnotu PV (C_0) hotovosti a očekáváme, že za n let při úrokové sazbě r bude mít naše investice hodnotu FV

Složené úročení (compound interest)/ budoucí hodnota jednoduchá

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Příklad:
Kolik budete mít k dispozici za 3 roky, jestliže dnes uložíte 100.000 Kč na účet úročený 2% p.a. v případě složeného úročení?

$$\text{FV} = C_0 \times (1+r)^n = 100000 \times (1+0{,}02)^3 = 106120{,}8 \text{ Kč}$$

Nebo:
1. Rok: 100000*0,02=2000 Kč
2. Rok: (100000 + 2000)*0,02=2040 Kč
3. Rok: (100000 + 2000 + 2040)*0,02=2080,8 Kč

K dispozici: 100000 + 2000 + 2040 + 2080,8 = 106120,8 Kč

Budoucí hodnota

Jestliže uložíte dnes na účet 10 000 Kč. Jak vysokou částku budete mít k dispozici za 6 let, je-li účet úročený 2 % p.a.?

PV = 10 000 Kč

n = 6 let

i = 2 % p.a.

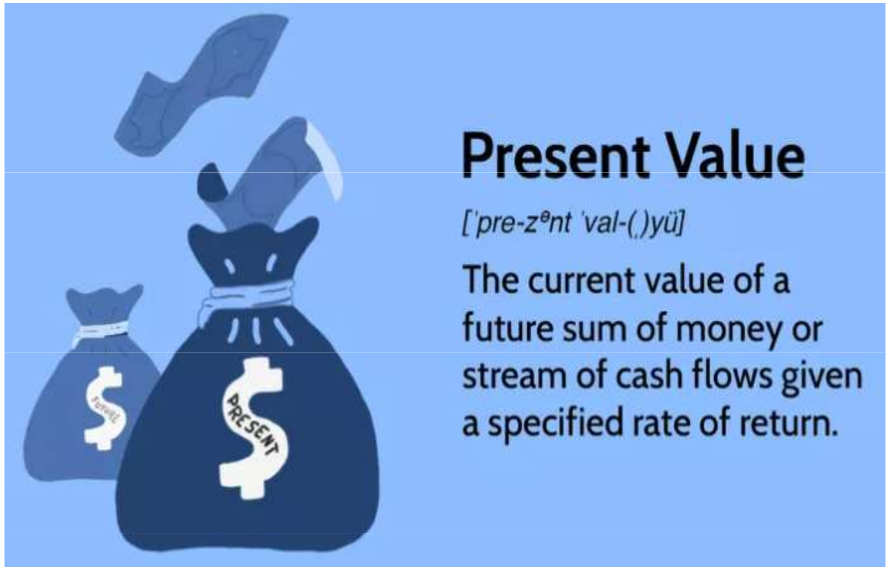
FV = ?

$FV = PV \cdot (1 + i)^n$

$$FV = 10000 \cdot (1 + 0{,}02)^6$$

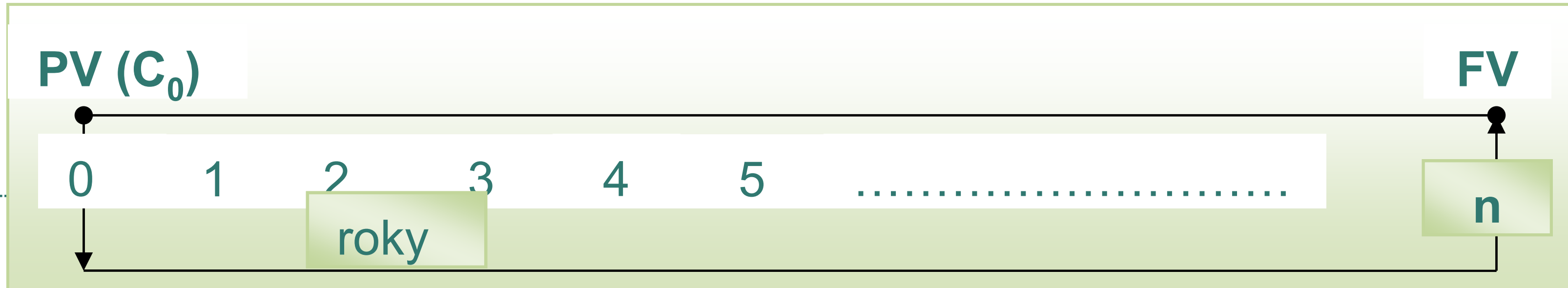
$$\mathrm{FV} = 11\,262\ \text{Kč}$$

Současná hodnota (Present value) investice



- Současná hodnota říká, že částka peněz dnes má větší hodnotu než stejná částka v budoucnosti.
- Jinými slovy, současná hodnota ukazuje, že peníze přijaté v budoucnu nemají takovou hodnotu jako stejná částka přijatá dnes.
- Dnes neutracené peníze by mohly v budoucnu ztratit hodnotu o implicitní roční míru v důsledku inflace nebo míry návratnosti, pokud by byly peníze investovány.
- Výpočet současné hodnoty zahrnuje předpoklad, že za dané období by bylo možné získat z prostředků výnos.

- **Současná hodnota (PV) je současná hodnota budoucí sumy peněz nebo toku peněžních toků při určité míře návratnosti. Budoucí peněžní toky jsou diskontovány diskontní sazbou a čím vyšší je diskontní sazba, tím nižší je současná hodnota budoucích peněžních toků.**



Složené úročení/současná hodnota jednoduchá

Charakteristika: vyjadřuje současnou hodnotu hotovostního toku obdrženého v budoucnu. Současná hodnota je v podstatě opakem budoucí hodnoty. Jde o zpětné úročení nebo lépe „odúročování“.

$$PV = \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

kde:
PV = současná hodnota (present value)
C_n (FV) = budoucí hodnota (future value)
r = alternativní náklady (náklady nevyužitých příležitostí, alternativa, investice s podobnými charakteristikami (doba splatnosti, riziko), požadovaná míra, diskontní sazba).

Současná hodnota investice a diskontní faktor

- Současná hodnota je v podstatě opakem budoucí hodnoty. Jde o zpětné úročení nebo lépe „odúročování“.

$$PV = \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

kde:
PV ... současná hodnota
C_n ... hotovostní tok v roce *n* (budoucí hodnota)
n ... počet let
r ... alternativní náklad

- Budoucí peněžní toky jsou diskontovány diskontní sazbou. Diskontní faktor – též odúročitel – vyjadřuje, kolikrát bude menší z hlediska současné hodnoty částka, kterou získáme v n-tém roce při sazbě r.

$$Diskontní\ \ faktor = \frac{1}{(1+r)^n}$$

- Pozor – jeho hodnota musí být menší než jedna!!!!!
- Čím vyšší je diskontní sazba, tím nižší je současná hodnota budoucích peněžních toků.

Současná hodnota

Jak vysokou částku musíte nyní uložit, abyste za 3 roky měli k dispozici 50 000 Kč? Účet je úročený 4 % p.a.

$FV = 50\ 000$ Kč

$n = 3$ roky

$i = 4$ % p.a.

$PV = ?$

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

$$\mathrm{PV} = \frac{50\ 000}{(1+0{,}04)^3}$$

$$\mathrm{PV} = 44\ 449{,}82\ \text{Kč}$$

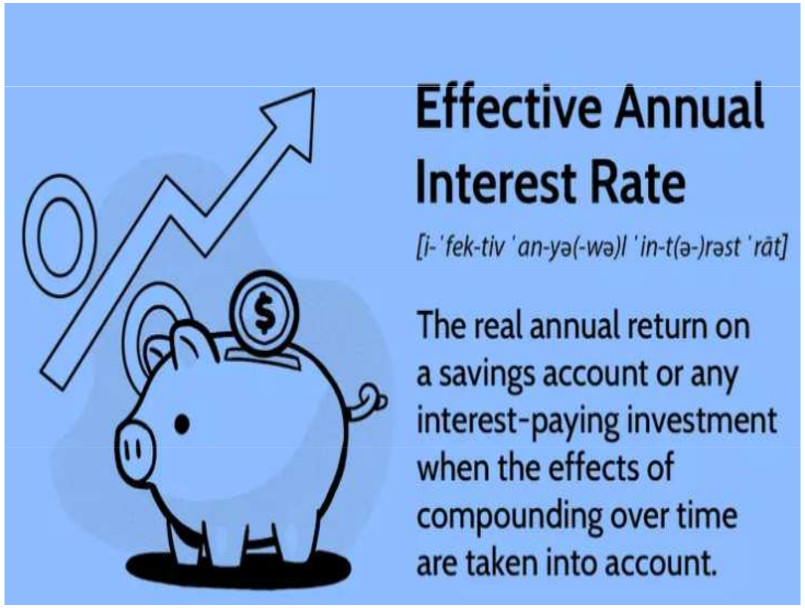
Roční efektivní úroková sazba/ Effective Annual Interest Rate EAIR

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- Efektivní roční úroková sazba je skutečnou úrokovou sazbou na investici nebo půjčku, protože bere v úvahu účinky složeného několikanásobného úročení
- Použijeme v situaci, kdy jsou úroky připisovány častěji než pouze jednou na konci období. Úročení může být pololetní, čtvrtletní, měsíční, denní apod.
- Čím častější jsou úročení za rok, tím vyšší je sazba.
- Spořicí účet nebo úvěr lze inzerovat jak s nominální úrokovou sazbou, tak s efektivní roční úrokovou sazbou.
- Efektivní roční úroková sazba je sazba, která by se měla porovnávat mezi půjčkami a mírou návratnosti investic.
- Je lepší ji využít ještě před vkládáním úrokové sazby do vzorců pro budoucí nebo současnou hodnotu.

Roční efektivní úroková sazba/ Effective Annual Interest Rate EAIR

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ



$$EAIR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m} - 1$$

Přepočet na roční efektivní úrokovou sazbu.

Kde:
EAIR – efektivní roční úroková sazba (effective annual interest rate)
m – počet úrokovacích období během 1 roku (kolikrát se během roku připíší úroky ke vkladu)

Příklad

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- **Úroková sazba = 2% p.a.**

- Jaká je roční efektivní úroková sazba EAIR v případě **čtvrtletního** úročení?

$$EAIR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m} - 1$$

$$\mathbf{EAIR = (1 + 0,02/4)^{4} - 1 = 2,015\%}$$

- Jaká je roční efektivní úroková sazba EAIR v případě **měsíčního** úročení?

$$\mathbf{EAIR = (1 + 0,02/12)^{12} - 1 = 2,018\%}$$

- Čím častější jsou úročení za rok, tím vyšší je sazba.

Příklad

- Kolik budete mít k dispozici za 3 roky, jestliže dnes uložíte 100.000 Kč na účet úročený 2% p.a.?

$$FV = C_0 \times (1+r)^n = 100000 \times (1+0,02)^3 = 106120{,}8\ \text{Kč}$$

- Kolik budete mít k dispozici za 3 roky, jestliže dnes uložíte 100.000 Kč na účet úročený 2% p.a. v případě **čtvrtletního** úročení?

$$EAIR = (1+0,02/4)^4 - 1 = 2{,}015\%$$

$$FV = C_0 \times (1+r)^n = 100000 \times (1+0,02015)^3 = 106167{,}62\ \text{Kč}$$

- Kolik budete mít k dispozici za 3 roky, jestliže dnes uložíte 100.000 Kč na účet úročený 2% p.a. v případě **měsíčního** úročení?

$$EAIR = (1+0,02/12)^{12} - 1 = 2{,}018\%$$

$$FV = C_0 \times (1+r)^n = 100000 \times (1+0,02018)^3 = 106176{,}99\ \text{Kč}$$

- Čím častější jsou úročení za rok, tím větším je výsledek.

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Děkuji za pozornost!