

Portfoliové investice*



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Vystavěno na struktuře a textu prezentace prof. Mandela
(Portfoliové investice)

* Portfoliové investice = PI

Obsah tématu

- Návaznost na minulé téma
- Proč se bavíme o různých „typech“ mezinárodního kapitálu?
- Základní charakteristika portfoliových investic
- Riziko u domácího portfolia vs riziko u mezinárodně diverzifikovaného portfolia
- Empirické poznatky a otázky

Obsah tématu

- **Návaznost na minulé téma**
- Proč se bavíme o různých „typech“ mezinárodního kapitálu?
- Základní charakteristika portfoliových investic
- Riziko u domácího portfolia vs riziko u mezinárodně diverzifikovaného portfolia
- Empirické poznatky a otázky

Návaznost minulých přednášek na nové téma

- Vliv současného a očekávaného pohybu kurzu
- Logika investování domácího subjektu do zahraničí: „dvě aktiva“
 - Zahraniční měna (resp. změn kurzu domácí měny vůči zahraniční)
 - Zahraniční aktivum (změna ceny aktiva)

Vliv současného a očekávaného pohybu kurzu: Upravená čistá současná hodnota u PZI (viz minulé téma)

„slabší současný kurz dnes (S_0) ...“

$$- (SR_0 \cdot C_0 - SR_0 \cdot AA_0) + \sum_{t=1}^j \frac{SR_t^e \cdot (CF_t^e - LS_t^e) \cdot (1 - T_F)}{(1 + DR_D)^t} +$$

Upravené náklady projektu

Diskontované cash flow (po zdanění)

„silnější očekávaný kurz v budoucnu (S_t^e)“

$$+ \sum_{t=1}^j \frac{SR_t^e \cdot (D_t + IR_{F,t}^e \cdot NP_t) \cdot T_F}{(1 + DR_D)^t} + \sum_{t=1}^j \frac{SR_t^e \cdot S_t + A_t}{(1 + DR_D)^t} + \frac{SR_j^e \cdot SV_j^e}{(1 + DR_D)^j}$$

Položky nepodléhající zdanění

Subvence z
hostitelské země,
daňové vyrovnání

Odhad zůstatkové
hodnoty investice po
ukončení provozu

Zdroj: autor

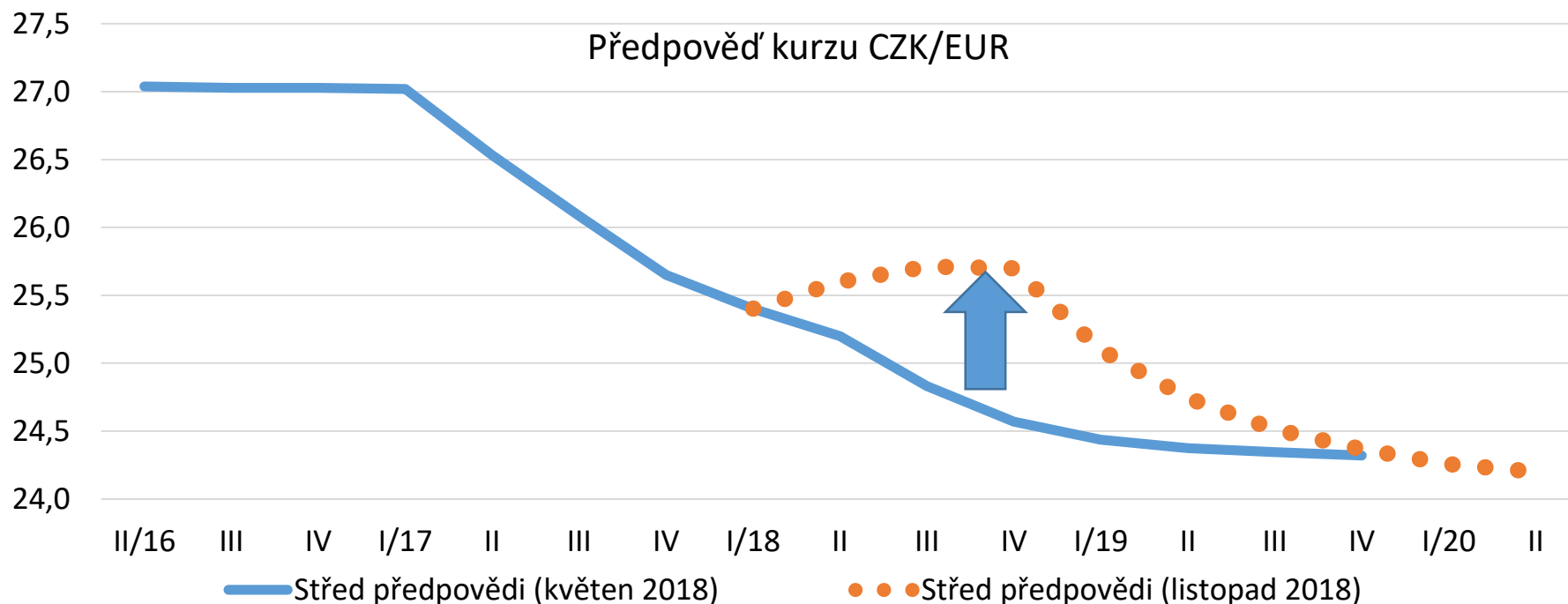
Vliv současného a očekávaného pohybu kurzu při zahraniční investici - PI

Cizince opět láká český dluh

Zahraniční investoři aktuálně drží opět přes čtyřicet procent českého státního dluhu.

*České státní dluhopisy se opět dostávají do hledáčku zahraničních investorů. Ti jich jen během září a října [2018] skoupili podle dat ministerstva financí za bezmála dvacet miliard korun. Český dluh nalákal investory zajímavějšími výnosy i solidním bezpečím, **oproti očekáváním trhu podstatně slabší koruna pak znamenala pro zahraniční kapitál lacinou bránu do země.***

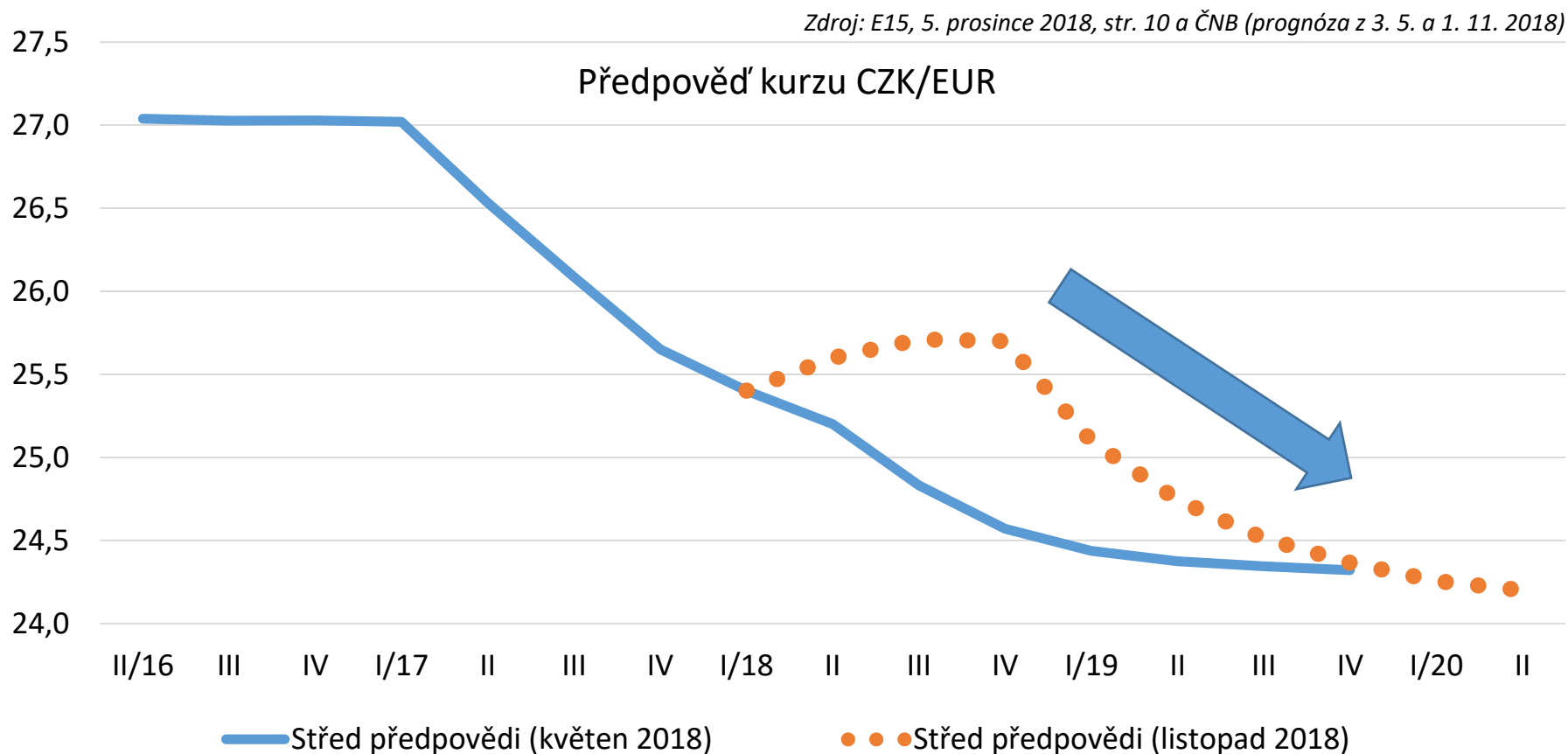
Zdroj: E15, 5. prosince 2018, str. 10 a ČNB (prognóza z 3. 5. a 1. 11. 2018)



Vliv současného a očekávaného pohybu kurzu při zahraniční investici - PI

Cizince opět láká český dluh

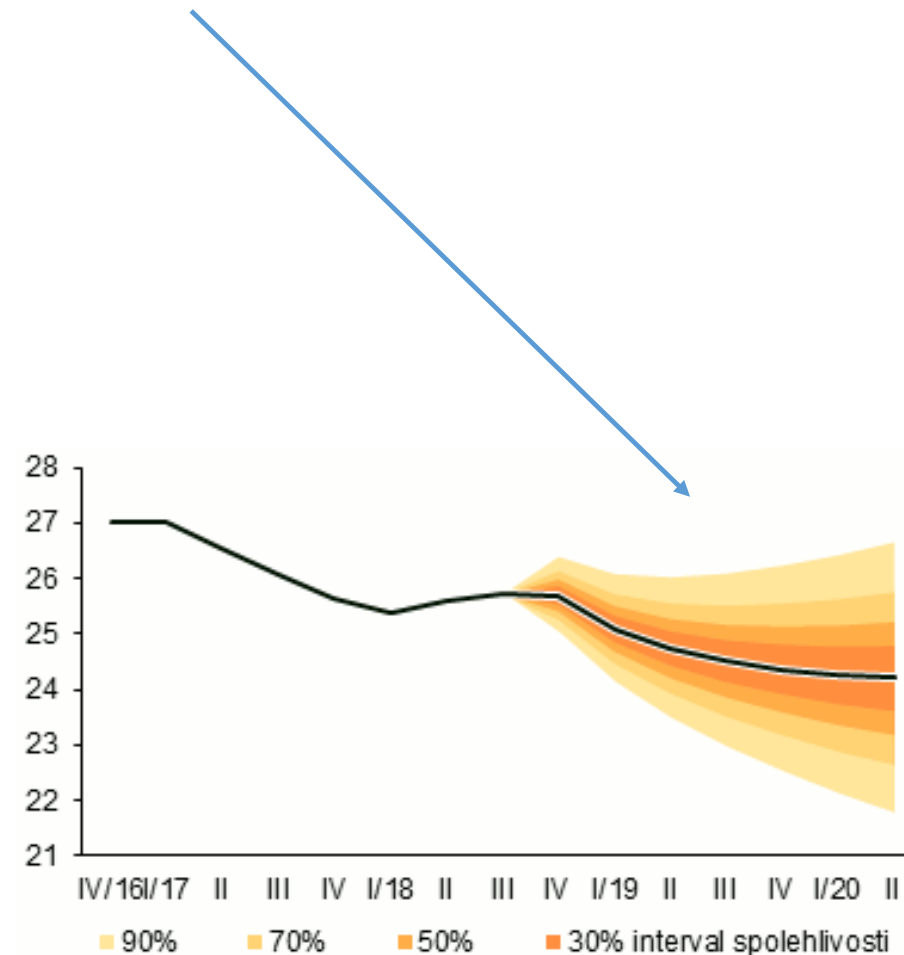
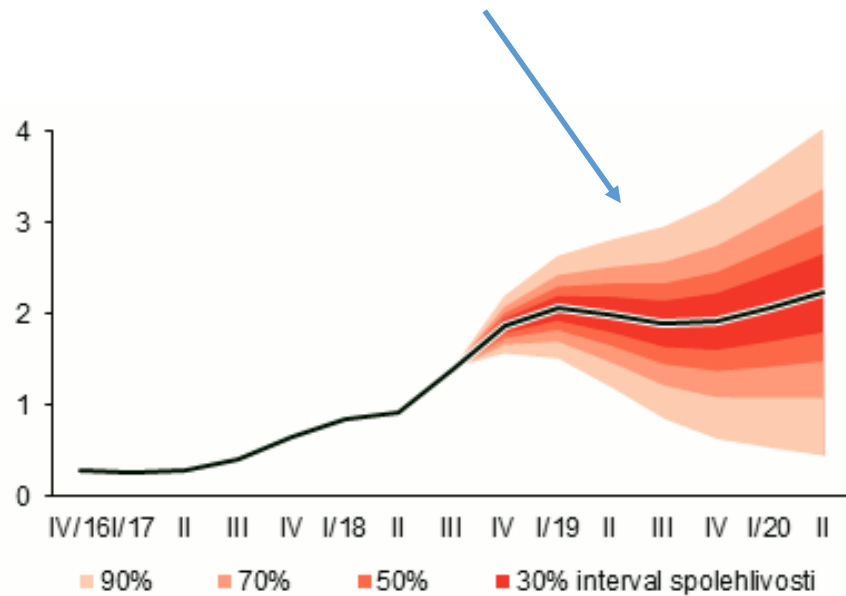
Ve hře je prý i oprášená taktika sázek na tvrdší korunu. "Spekulace na posílení měny..."



Logika investování domácího subjektu do zahraničí: „dvě aktiva“

Korunoví spekulanti znovu na scéně

Zahraniční investoři jen během letošního září a října [2018] skoupili české státní dluhopisy za bezmála 20 miliard korun. Tedy obdobný balík bondů, který stát za stejnou dobu stihl vydat. Lákadlem jsou rostoucí výnosy i sázka na tvrdší korunu



Poznámky: predikce 3M PRIBOR (od ní se odvíjí další IR); predikce kurzu CZK/EUR

Zdroj: E15, 5. prosince 2018, str. 10 a ČNB (prognóza z 1. 11. 2018)

Obsah tématu

- Návaznost na minulé téma
- **Proč se bavíme o různých „typech“ mezinárodního kapitálu?**
- Základní charakteristika portfoliových investic
- Riziko u domácího portfolia vs riziko u mezinárodně diverzifikovaného portfolia
- Empirické poznatky a otázky

Položky platební bilance

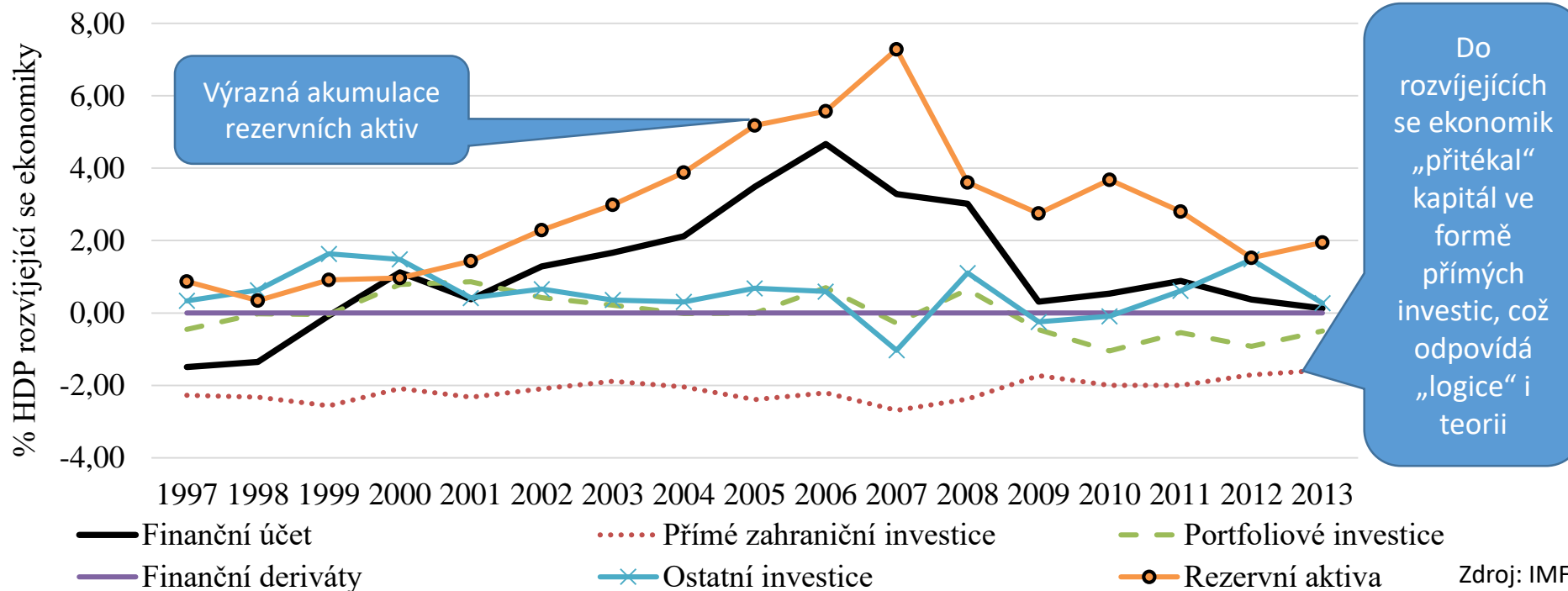
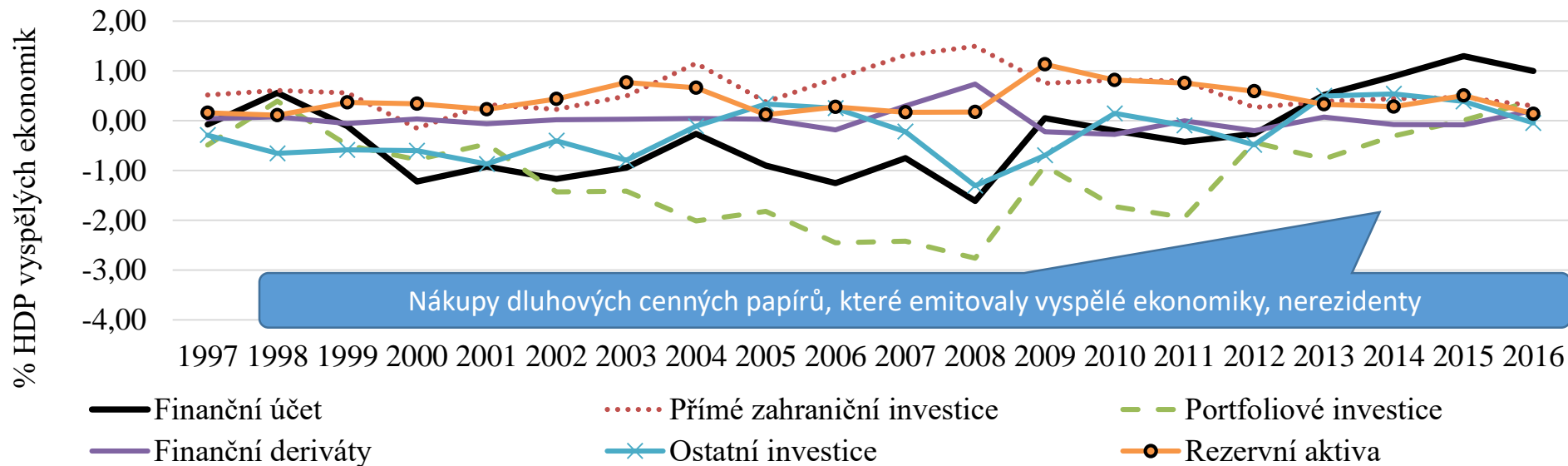
	Kredit	Debet	Net
Zboží (obchodní bilance)			
Služby			
Prvotní důchody			
Druhotné důchody			
Běžný účet			

	Kredit	Debet	Net
Kapitálový účet			

	Čistá změna zahraničních finančních aktiv	Čistá změna zahraničních finančních pasiv	Net
Přímé investice			
Portfoliové investice			
Finanční deriváty			
Ostatní investice			
Rezervní aktiva			
Finanční účet			

	Kredit	Debet	Net
Čisté chyby a opomenutí			

Pohyby kapitálu – vyspělé vs. rozvíjející se ekonomiky



Obsah tématu

- Návaznost na minulé téma
- Proč se bavíme o různých „typech“ mezinárodního kapitálu?
- **Základní charakteristika portfoliových investic**
- Riziko u domácího portfolia vs riziko u mezinárodně diverzifikovaného portfolia
- Empirické poznatky a otázky

Charakteristika portfoliových investic

- Investice do dlouhodobých dluhových instrumentů (dluhopisy, depozitní certifikáty, hypoteční listy) a majetkových cenných papírů, jejichž cílem
 - je optimalizovat výnosnost, jistotu a likviditu,
 - není snaha o kontrolu a řízení podniku.

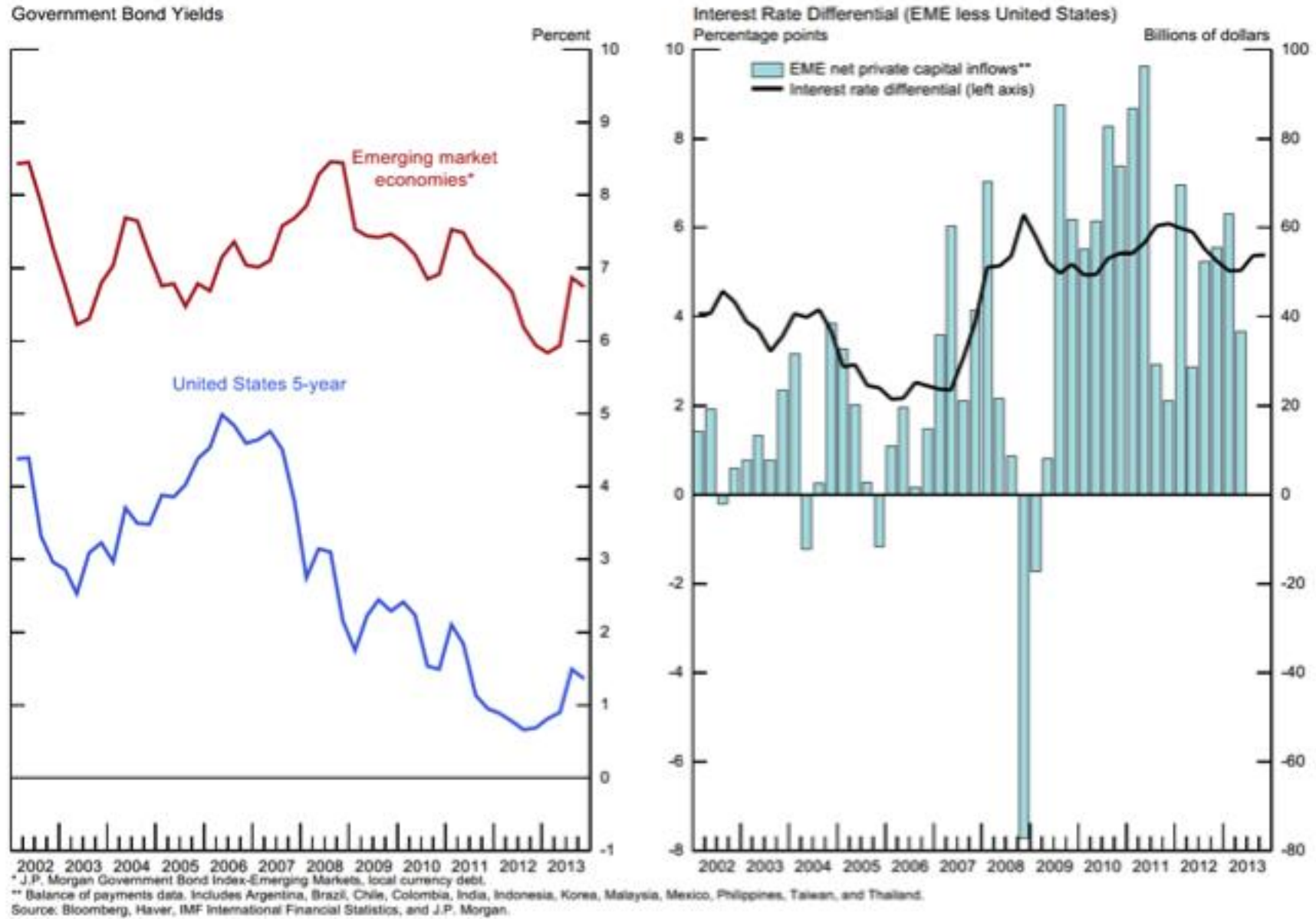
Determinanty portfoliových investic

- Úrokový diferenciál
- Riziková averznost
 - Risk on fáze (tj. snížená averze k riziku) – obvykle příliv (dluhového) kapitálu do emerging markets a odliv z vyspělých ekonomik
 - Risk off fáze (tj. zvýšená averze k riziku) – obvykle odliv (dluhového) kapitálu z emerging markets a příliv do vyspělých ekonomik
 - Viz též risk on/risk off a problematika měnového kurzu (úrokový diferenciál a riziková prémie)
- Fundamenty
- „Stádní“ chování v kontextu pohybu mezinárodního kapitálu
- Ostatní (finanční otevřenost, režimy měnového kurzu...)

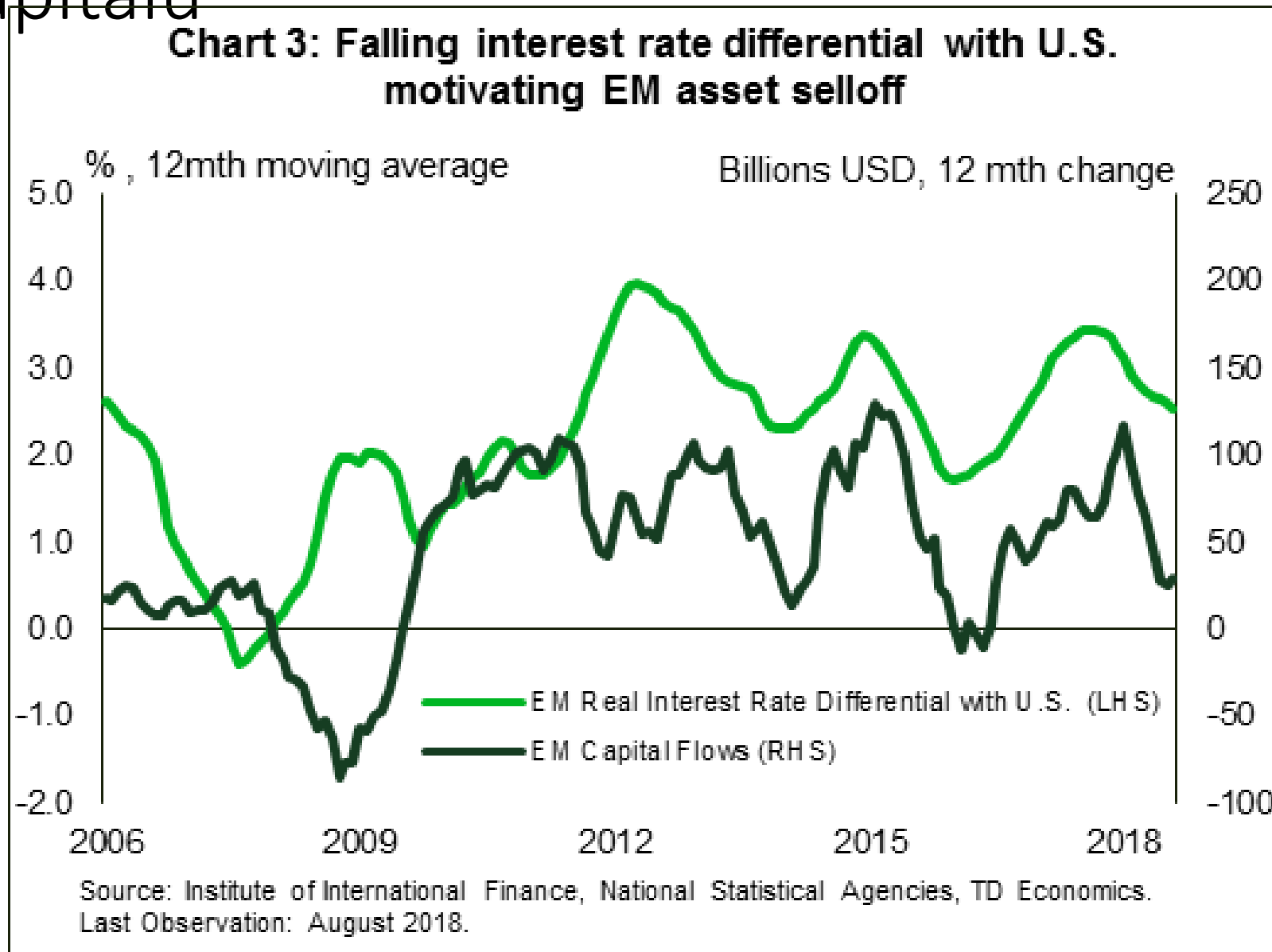
Porovnejme s determinanty
přímých zahraničních investice z
minulého tématu!

Urokový diferenciál a pohyby dluhového kapitálu

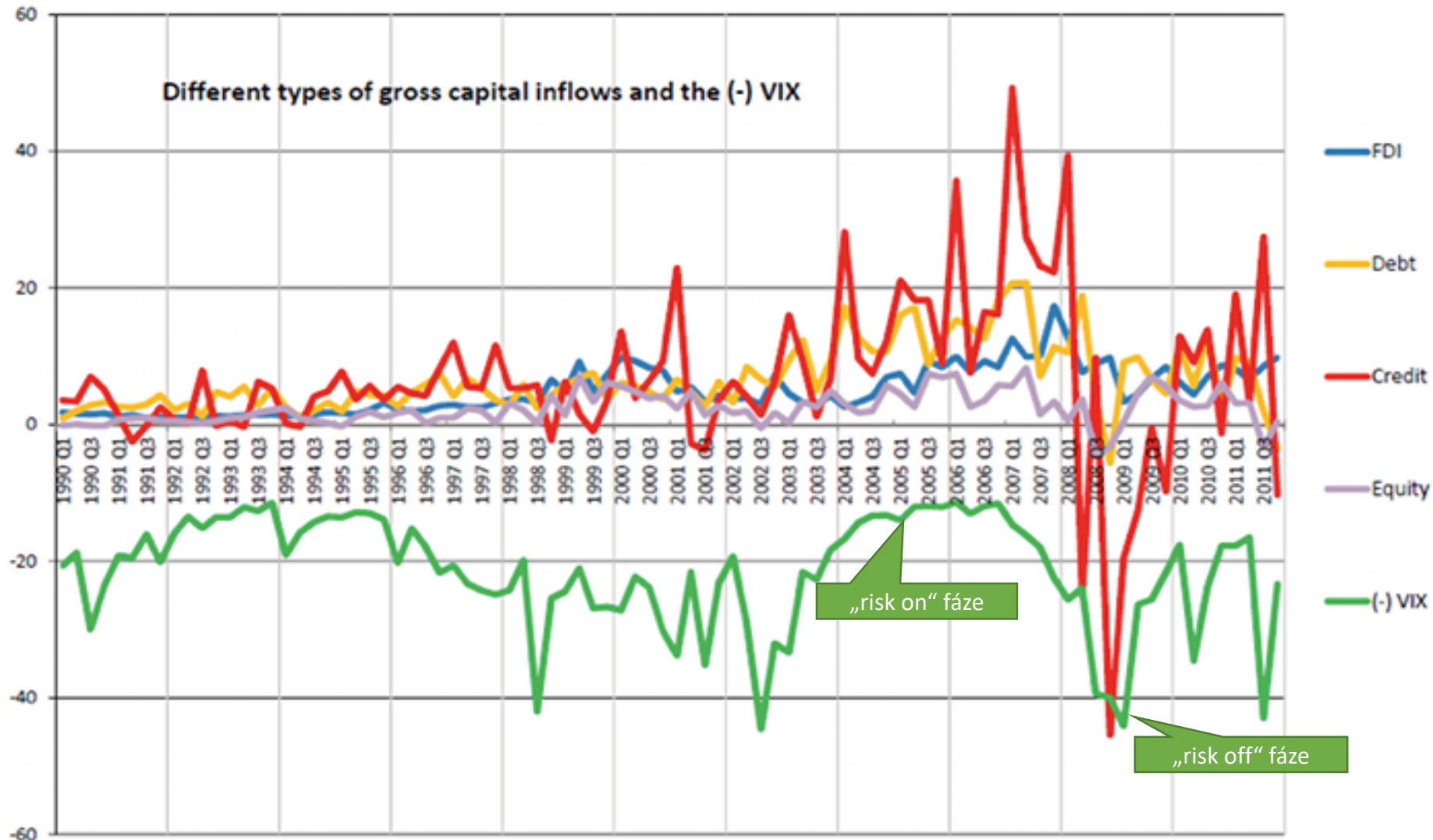
Zdroj: <https://www.interdependence.org/blog/emerging-markets-tapering-thoughts/>



Úrokový diferenciál a pohyby dluhového kapitálu



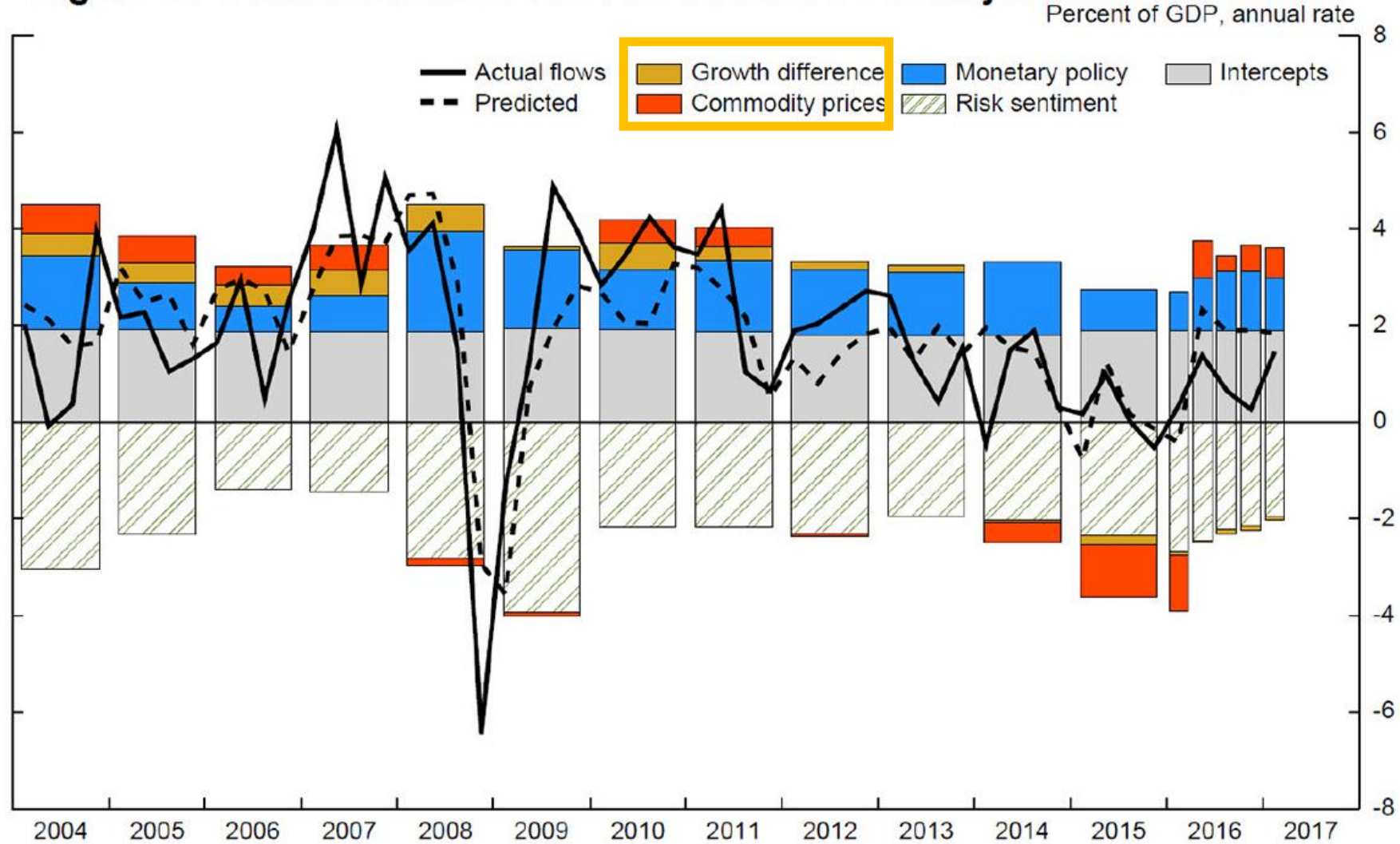
Mezinárodní pohyby kapitálu a jejich determinanty – riziková averznost



Vysvětlivky: *FDI* = přímé zahraniční investice, *Debt* = dluhové portfoliové investice, *Credit* = ostatní investice, *Equity* = majetkové portfoliové investice, *VIX* = „index strachu“ (Index VIX je měřítkem volatility na trzích. Jeho hodnota je odvozena z implicitní volatility opcí na [S&P 500 index](http://www.sandp.com). Do výpočtu se zahrnují call a put opce, které mají do expirace 23 až 37 dní. V průměru se tedy bavíme o opcích s 30 denní expirací, jejichž implikovaná volatilita slouží jako základ pro výpočet hodnoty VIXu.

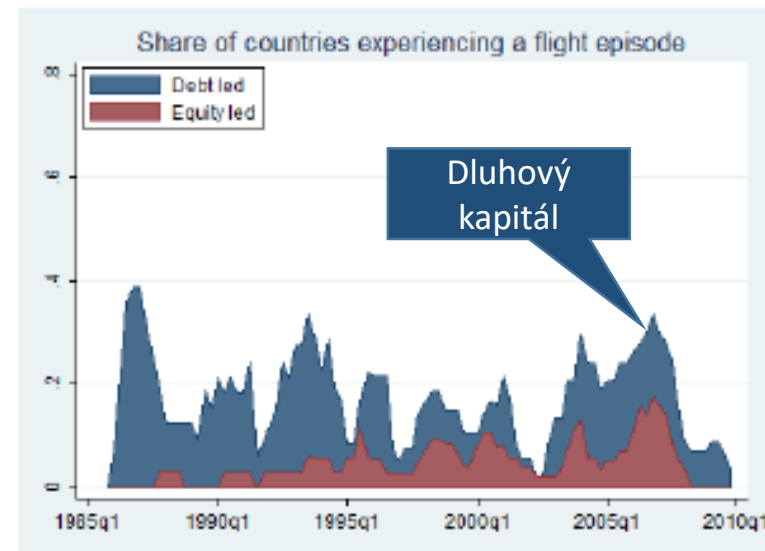
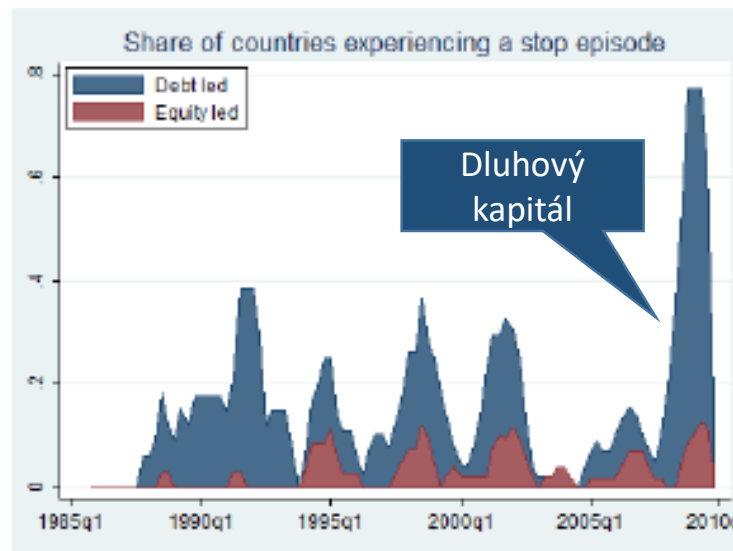
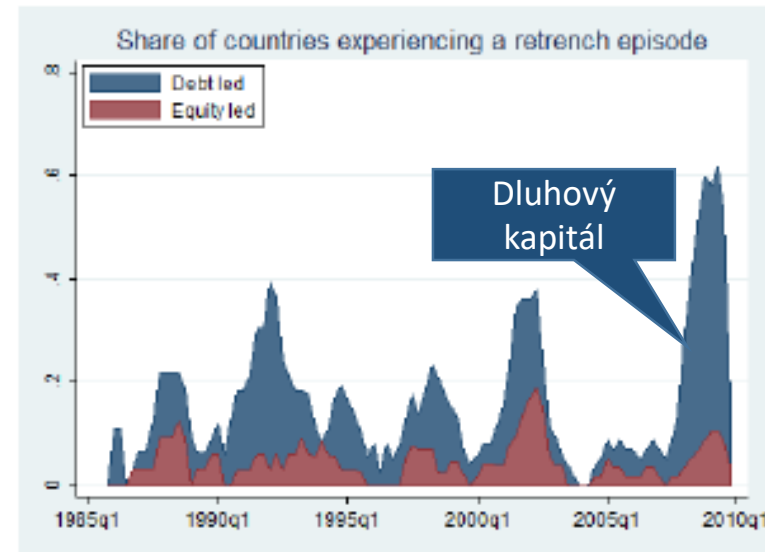
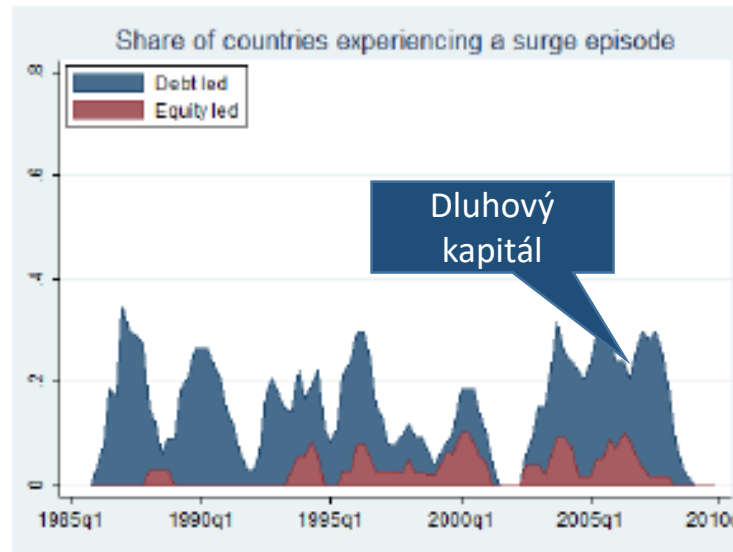
Determinanty pohybu mezinárodního kapitálu: fundamenty

Figure 5: Contributions to Net Private Inflows to Major EMEs ex. China



Note: EMEs are emerging market economies; GDP is gross domestic product. Countries included are Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Czech Republic, Hungary, India, Indonesia, Israel, Malaysia, Mexico, Philippines, Poland, Romania, Russia, South Africa, South Korea, Taiwan, Thailand, and Turkey.
Source: International Monetary Fund; Haver Analytics; Federal Reserve Board staff estimates.

„Státní chování – pohyby dlouhověného kapitálu“



Zdroj: Forbes, Warnock (2012)

“Surges”: a sharp increase in gross capital inflows; “Stops”: a sharp decrease in gross capital inflows; “Flight”: a sharp increase in gross capital outflows; and “Retrenchment”: a sharp decrease in gross capital outflows.

Aplikace: Devizové rezervy centrálních bank

Představují specifickou formu portfolia

- **jsou konzervativním typem portfolia**, protože zvolená struktura aktiv preferuje jistotu a likviditu před výnosností
- **jsou vysoce rizikovým typem portfolia**, protože jsou v cizích měnách a devizová pozice centrálních bank je otevřená (dlouhá)

(Ne)řešení:

- řešením není hedging pomocí termínovaných devizových operací
- řešením může být negativní korelace kursů držných měn vůči domácí měně (což není možné v kontextu nominální trendové apreciacie při konvergenci)
- **řešením může být negativní korelace mezi zahraniční cenou aktiva (akcie, dluhopis, zlato) a měnovým kursem**

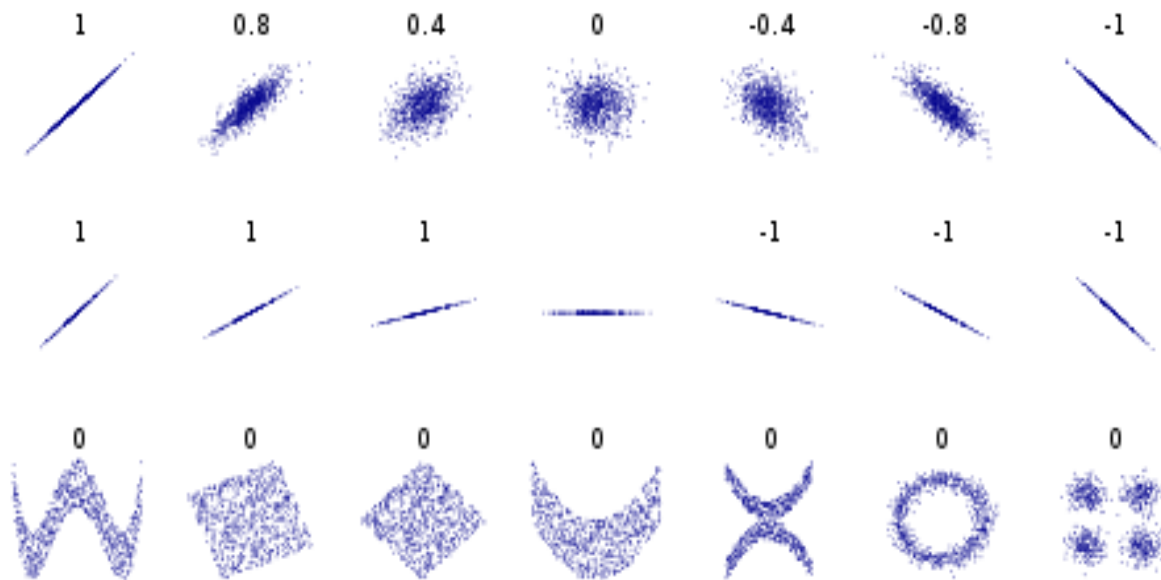
Obsah tématu

- Návaznost na minulé téma
- Proč se bavíme o různých „typech“ mezinárodního kapitálu?
- Základní charakteristika portfoliových investic
- **Riziko u domácího portfolia vs riziko u mezinárodně diverzifikovaného portfolia**
- Empirické poznatky a otázky

Korelační koeficient a směrodatná odchylka v případě výnosových měř R1 a R2 (ex-ante)

$$COR = \frac{COV_{R1,R2}}{\sigma_{R1} \cdot \sigma_{R2}} = \frac{[R_1 - E(R_1)] \cdot [R_2 - E(R_2)]}{\sigma_{R1} \cdot \sigma_{R2}}$$

$$\sigma_R = \left\{ \sum_{j=1}^n [R_j - E(R)]^2 \cdot P_j \right\}^{\frac{1}{2}}$$



Zdroj:

<https://wn.com/correlation/news>

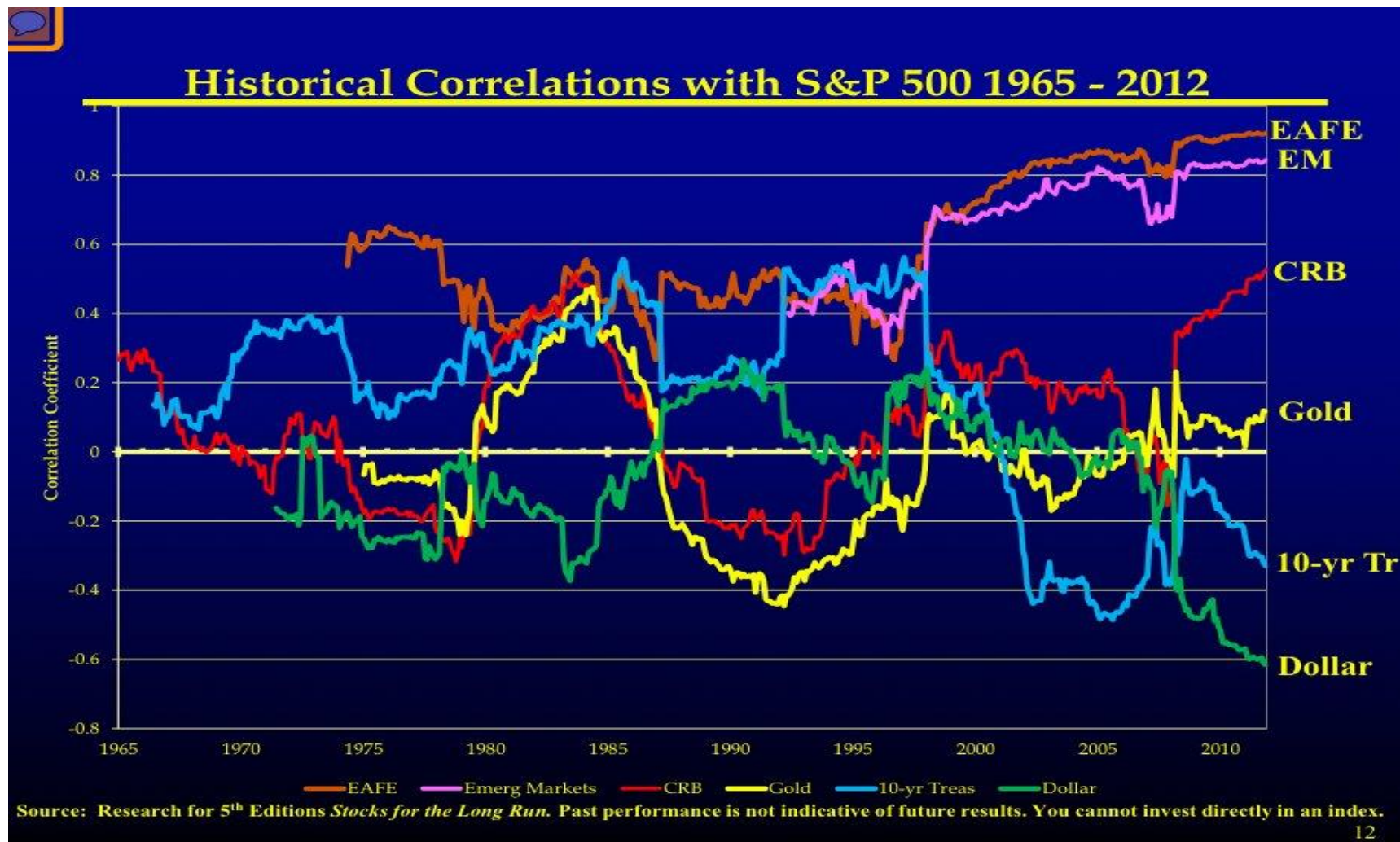
Daily correlation (10. 10. 2012, 200 pozorování)

	AUDUSD	EURUSD	GBPUSD	USDCAD	USDCHF	USDJPY	
AUDUSD	100	47.1	21.2	-60.5	-43.6	-2.6	AUDUSD
EURUSD	47.1	100	56.6	-49.4	-99.5	37.0	EURUSD
GBPUSD	21.2	56.6	100	-78.9	-56.8	22.1	GBPUSD
USDCAD	-60.5	-49.4	-78.9	100	46.6	-11.5	USDCAD
USDCHF	-43.6	-99.5	-56.8	46.6	100	-41.0	USDCHF
USDJPY	-2.6	37.0	22.1	-11.5	-41.0	100	USDJPY

Zdroj: autor

Jak pracovat s korelací?

- Nelze počítat z úrovnových dat (problém nestacionarity).
- Korelace jsou rozdílné podle frekvence pozorování.
- Korelace jsou nestabilní v čase.
- Je vždy nutné ekonomické vysvětlení.



Problém:

Korelace jsou historicky nestabilní a je nutné sledovat jejich mezní hodnoty

EAFE = akciový index pro velké trhy, EM = rozvíjející se trhy, CRB = komoditní futures, Gold = zlato, 10-yr Tr = 10leté státní cenné papíry USA, Dollar = dolarový index

Mezinárodní portfolia investičních fondů (IF)

V šedesátých letech převládal *pesimistický názor*

- 1) mezinárodní diverzifikace může zvýšit výnosnost portfolia,
- 2) dochází však ke zvýšení rizikovosti portfolia (vliv kursu).

Sharpův poměr (ukazatel) se podle pesimistů při mezinárodní diverzifikaci zhorší

$$SHP_{IF} = \frac{R_{IF} - R_{SPP}}{\sigma_{R,IF}}$$

R_{IF} = výnosová míra z mezinárodního portfolia

R_{SPP} = bezriziková výnosová míra (např. státní pokladniční poukázky)

$\sigma_{R,IF}$ = směrodatná odchylka výnosové míry mezinárodního portfolia

Bruno Solnik (1974)

Teoreticky vysvětlil a empiricky prokázal, že *při mezinárodní diverzifikaci aktiv je možno snížit celkovou rizikovost portfolia.*

Riziko změny míry výnosu u domácího aktiva v domácí měně (D)

$$\sigma_{R,D} = \left\{ \sum_{j=1}^n [R_{D,j} - E(R_D)]^2 \cdot p_j \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Zdroj: autor

$\sigma_{R,D}$ tržní riziko u očekávaných ročních měr výnosů (domácí aktiva)*,

$E(R_D)$

očekávaná (průměrná) míra výnosu u domácí aktiva,

$R_{D,j}$


budoucí j -tá hodnota míry výnosu u domácího aktiva,

p_j

pravděpodobnost budoucí j -té hodnoty míry výnosu
* směrodatné odchylky, která je statistickým vyjádřením míry kolísání (volatilita) výnosové míry okolo její střední (očekávané) hodnoty.

Riziko změny míry výnosu u zahraničního aktiva v domácí měně

$$\sigma_{R,F(D)} = \left(\sigma_{R,F(X)}^2 + \sigma_{sr}^2 + 2 \cdot \sigma_{R,F(X)} \cdot \sigma_{sr} \cdot CORR_{F(X),sr} \right)^{\frac{1}{2}}$$


$$\sigma_{R,FX} = \left\{ \sum_{j=1}^n [R_{F(X),j} - E(R_{F(X)})]^2 \cdot p_j \right\}^{\frac{1}{2}}$$
$$\sigma_{sr} = \left\{ \sum_{j=1}^n [sr_j - E(sr)]^2 \cdot p_j \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Zdroj: autor

$\sigma_{R,F(X)}$ riziko změny míry výnosu u zahr. aktiva (zahr. měna X),

σ_{sr} měnové (kursové) riziko (pro relativní změny spot kursu),

$\sigma_{R,F(D)}$ riziko změny míry výnosu u zahr. aktiva (dom. měna D),

$CORR_{F(X),sr}$ korelace mezi relativními změnami SR a změnami míry výnosu u zahr. aktiva (zahr. měna X).

Riziko změny míry výnosu u zahraničního aktiva v domácí měně

riziko z držby zahraničního aktiva vyjádřené v domácí měně není prostým součtem měnového rizika a rizika ze změny míry výnosu u zahraničního aktiva, ale je nutné vzít v úvahu i vliv korelace mezi relativními změnami spotového kursu a změnami výnosové míry u zahraničního cenného papíru.

Příklad: Riziko změny míry výnosu u zahraničního aktiva

(I)

Zadání:

Spočítejte riziko změny výnosové míry v domácí měně u zahraničního cenného papíru, jestliže postupně docházelo ke změně korelačního koeficientu mezi změnou míry výnosů v zahraniční měně a změnou spotového kursu.

Výchozí údaje:

$$\sigma_{R,F(X)} = 25\%$$

$$\sigma_{sr} = 15\%$$

$$CORR_{F(X),sr} = 1,0; 0,9; 0,0; -1,0$$

Příklad: Riziko změny míry výnosu u zahraničního aktiva (II)

Řešení:

$$\sigma_{R,F(D)} = \left(\sigma_{R,F(X)}^2 + \sigma_{sr}^2 + 2 \cdot \sigma_{R,F(X)} \cdot \sigma_{sr} \cdot CORR_{F(X),sr} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{R,F} (\text{pro } CORR_{F(X),sr} = 1,0) = 40,0\%$$

$$\sigma_{R,F} (\text{pro } CORR_{F(X),sr} = 0,9) = 39,1\%$$

$$\sigma_{R,F} (\text{pro } CORR_{F(X),sr} = 0,0) = 29,2\%$$

$$\sigma_{R,F} (\text{pro } CORR_{F(X),sr} = -1,0) = 10,0\%$$

Odpověď:

V případě jednotkové pozitivní korelace je riziko změny míry výnosu v domácí měně rovno součtu rizika ze změny spotového kursu a rizika ze změny míry výnosu v zahraniční měně. V ostatních případech riziko změny míry výnosů v domácí měně je nižší.

Riziko portfolia složeného ze dvou domácích aktiv

$$\sigma_P = (w_1^2 \cdot \sigma_{R,1}^2 + w_2^2 \cdot \sigma_{R,2}^2 + 2 \cdot w_1 \cdot w_2 \cdot \sigma_{R,1} \cdot \sigma_{R,2} \cdot CORR_{1,2})^{\frac{1}{2}}$$

Případ absolutně pozitivně korelovaných aktiv

$$\sigma_P (\textit{pro } CORR_{1,2} = 1) = w_1 \cdot \sigma_{R,1} + w_2 \cdot \sigma_{R,2}$$

Případ absolutně negativně korelovaných aktiv

$$\sigma_P (\textit{pro } CORR_{1,2} = -1) = w_1 \cdot \sigma_{R,1} - w_2 \cdot \sigma_{R,2}$$

Účinnost diverzifikace portfolia v mezinárodním měřítku

Portfolio složené ze dvou domácích aktiv:

$$\sigma_{DP} = (w_{D1}^2 \cdot \sigma_{R,D1}^2 + w_{D2}^2 \cdot \sigma_{R,D2}^2 + 2 \cdot w_{D1} \cdot w_{D2} \cdot \sigma_{R,D1} \cdot \sigma_{R,D2} \cdot CORR_{D1,D2})^{\frac{1}{2}}$$

Portfolio mezinárodně diverzifikované v domácí měně:

$$\sigma_{MP(D)} = (w_{D1}^2 \cdot \sigma_{R,D1}^2 + w_F^2 \cdot \sigma_{R,F(D)}^2 + 2 \cdot w_{D1} \cdot w_F \cdot \sigma_{R,D1} \cdot \sigma_{R,F(D)} \cdot CORR_{D1,F(D)})^{\frac{1}{2}}$$

Pesimismus

$$\sigma_{R,F(D)} \rangle \sigma_{R,D2} \longrightarrow \sigma_{MP(D)} \rangle \sigma_{DP}$$

tj. pohyb kurzu může zvyšovat hodnotu směr. odchylky u zahr. aktiv počítané v domácí měně → vzroste riziko mezinárodního portfolia oproti tomu domácímu

Optimismus

$$CORR_{D1,F(D)} \langle CORR_{D1,D2} \longrightarrow \sigma_{MP(D)} \langle \sigma_{DP}$$

tj. korelace mezi zahraničním a domácím aktivem je obvykle nižší než korelace mezi dvěma domácími aktivy → díky mezinárodnímu investování lze snížit riziko

Bruno Solnik (1974)

- *Při mezinárodní diverzifikaci aktiv je možno snížit celkovou rizikovost portfolia díky nízké korelaci míry výnosu u domácích a zahraničních aktiv.*

Příklad: Riziko změny míry výnosu u domácího a zahraničního portfolia (I)

Zadání:

Kvantifikujte míry výnosu a riziko změny míry výnosu u domácího, mezinárodního a zahraničního portfolia v domácí měně ($\sigma_{P(D)}$). Která portfolia (ne)jsou efektivní?

Předpokládejte následující hodnoty vstupních parametrů pro domácí (D) a zahraniční (F) aktivum.

Výchozí údaje:

$$R_D = 6\%, R_{F(D)} = 8\%, \sigma_{R,D} = 10\%, \sigma_{R,F(D)} = 15\%, CORR_{D,F(D)} = 0,1$$

Příklad: Riziko změny míry výnosu u domácího a zahraničního portfolia (II)

$$\sigma_{P(D)} = (w_D^2 \cdot \sigma_{R,D}^2 + w_F^2 \cdot \sigma_{R,F(D)}^2 + 2 \cdot w_D \cdot w_F \cdot \sigma_{R,D} \cdot \sigma_{R,F(D)} \cdot \text{CORR}_{D,F(D)})^{\frac{1}{2}}$$

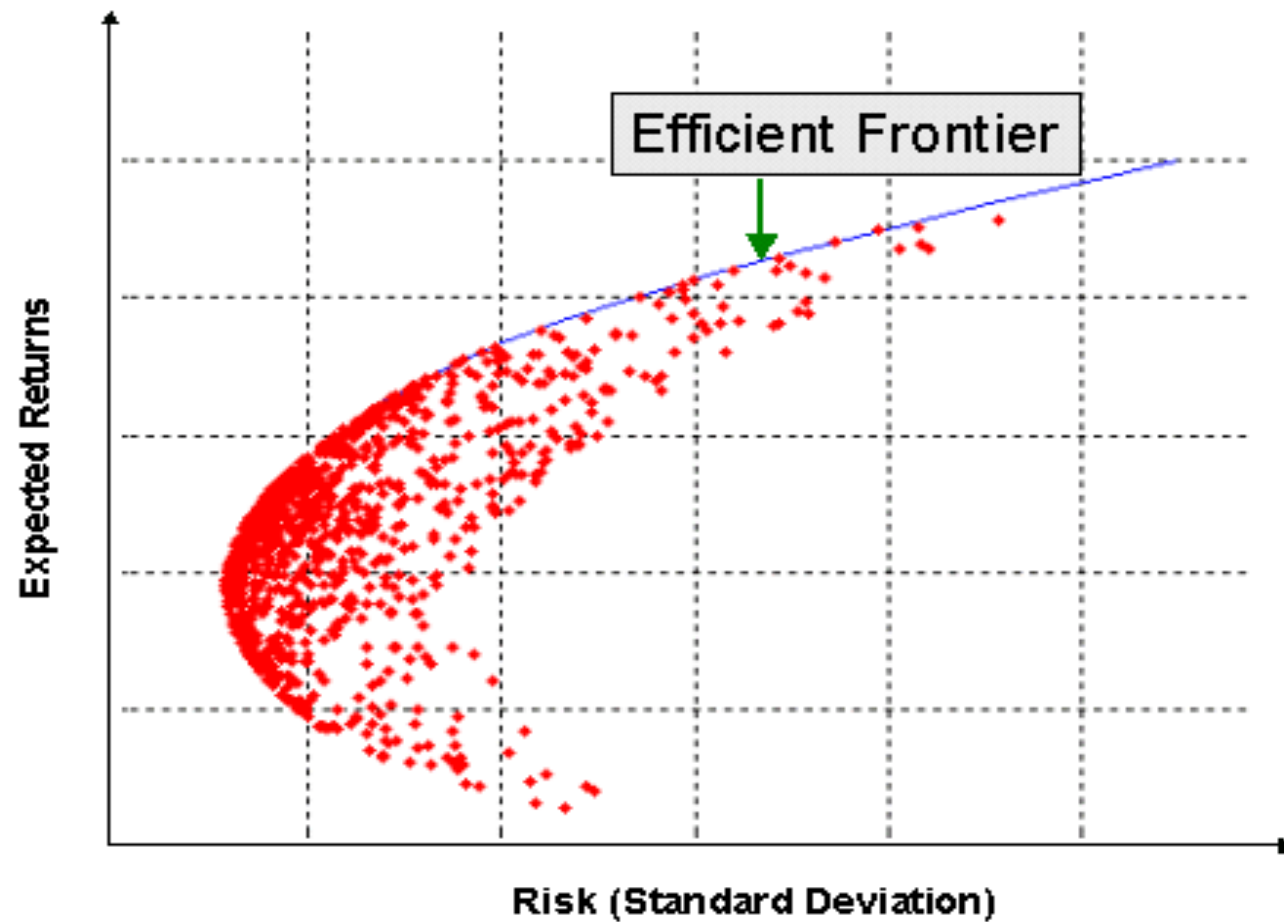
Pozor překlep v učebnici (příklad 10.2) – místo správného „krát“ je v učebnici „plus“

Řešení:

- Pro $w_D = 1,0$ a $w_F = 0,0$ $R_{P(D)} = 6,0\%$ $\sigma_{P(D)} = 10\%$
- Pro $w_D = 0,7$ a $w_F = 0,3$ $R_{P(D)} = 6,6\%$ $\sigma_{P(D)} = 8,69\%$
- Pro $w_D = 0,5$ a $w_F = 0,5$ $R_{P(D)} = 7,0\%$ $\sigma_{P(D)} = 9,42\%$
- Pro $w_D = 0,3$ a $w_F = 0,7$ $R_{P(D)} = 7,4\%$ $\sigma_{P(D)} = 11,22\%$
- Pro $w_D = 0,0$ a $w_F = 1,0$ $R_{P(D)} = 8,0\%$ $\sigma_{P(D)} = 15\%$

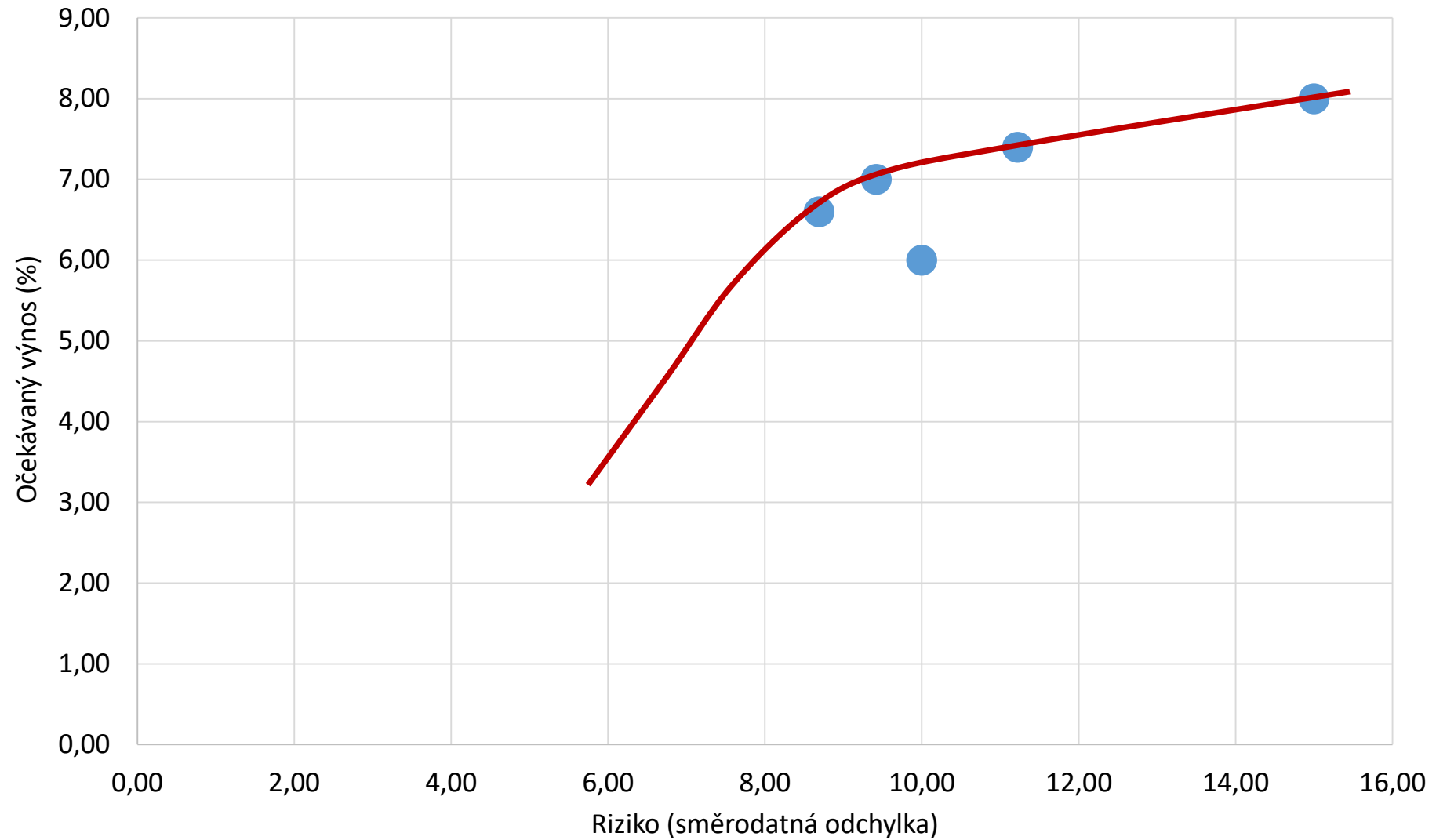
Čistě domácí portfolio je neefektivní. Ostatní tvoří množinu efektivních portfolií.

Zdroj: <https://financetrain.com/wp-content/uploads/2010/06/Efficient-Frontier.gif>



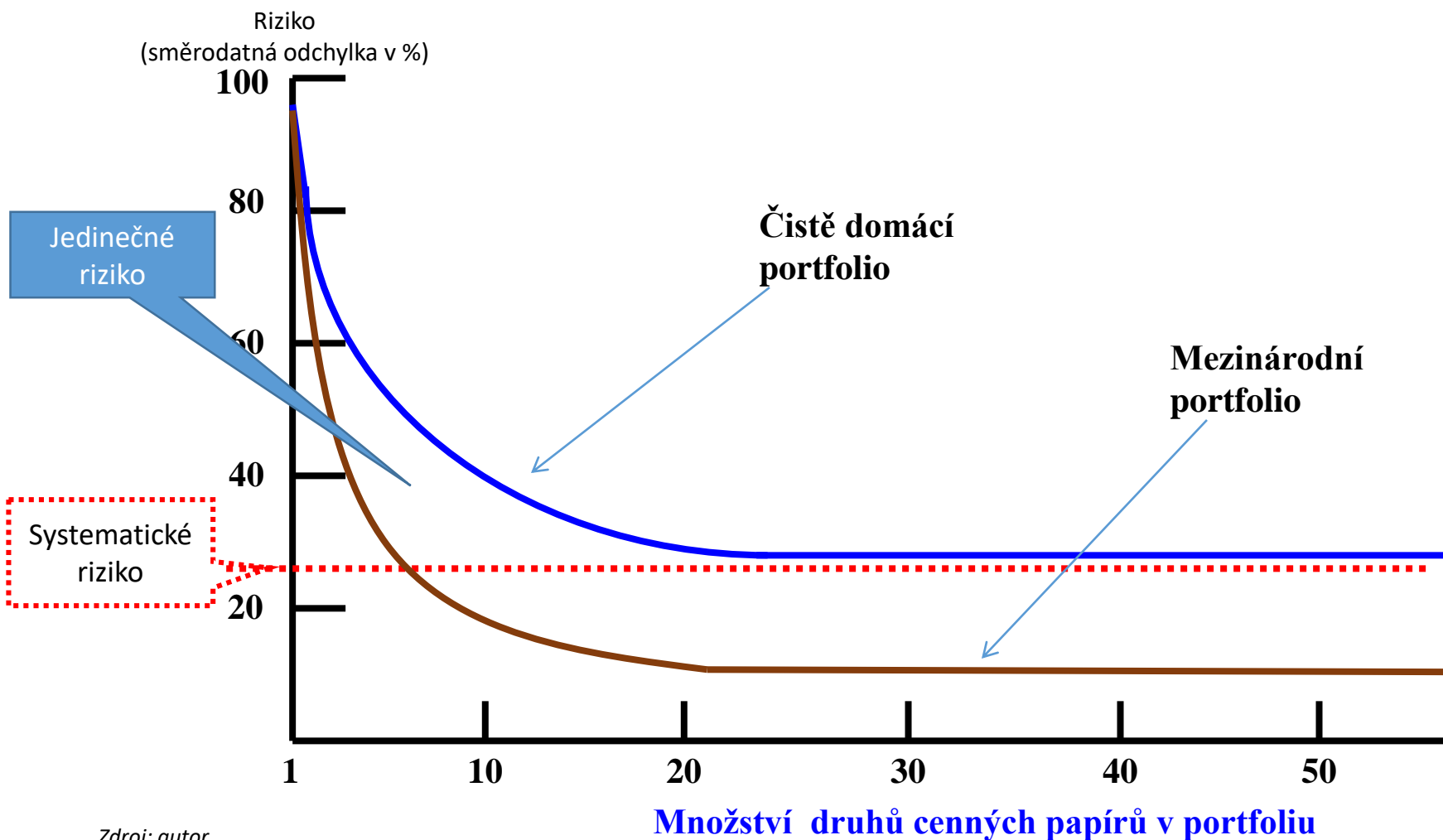
Efektivní portfolio je každé takové portfolio, které má menší riziko, než všechna ostatní portfolia se stejným očekávaným výnosem.

Množina efektivních portfolií z příkladu č. 10. 2



Zdroj: autor

ÚČINNOST MEZINÁRODNÍ DIVERZIFIKACE (BRUNO SOLNIK, 1974)



Zdroj: autor

Obsah tématu

- Návaznost na minulé téma
- Proč se bavíme o různých „typech“ mezinárodního kapitálu?
- Základní charakteristika portfoliových investic
- Riziko u domácího portfolia vs riziko u mezinárodně diverzifikovaného portfolia
- **Empirické poznatky a otázky**

korelační koeficienty národních akciových indexů (2008 – 2014 a 2003 -2007, denní změny, v národních měnách)

Zdroj: autor

Země (index)	Francie	Švýcarsko	USA	Kanada	Mexiko	Japonsko	Hong Kong	Austrálie
Německo (DAX)	0,94 0,89	0,81 0,74	0,67 0,55	0,62 0,41	0,56 0,43	0,22 0,26	0,37 0,29	0,31 0,21
Francie (CAC)		0,83 0,84	0,69 0,50	0,61 0,41	0,56 0,44	0,22 0,28	0,37 0,32	0,33 0,25
Švýcarsko (SMI)			0,62 0,41	0,54 0,35	0,50 0,38	0,27 0,29	0,36 0,32	0,34 0,29
USA (S&P 500)				0,78 0,62	0,69 0,58	0,13 0,09	0,23 0,11	0,22 0,05
Kanada (S&P/TSX)					0,65 0,53	0,16 0,17	0,31 0,22	0,27 0,17
Mexiko (IPC)						0,15 0,17	0,30 0,25	0,23 0,17
Japonsko (Nikkei)							0,53 0,52	0,60 0,49
Hong Kong (Hang Seng)								0,66 0,48

Otázka:

Za růstem korelačních koeficientů stojí globalizace nebo hospodářská krize?

Účinnost diverzifikace portfolia v mezinárodním měřítku

- Korelační koeficienty rostou v důsledku globalizace

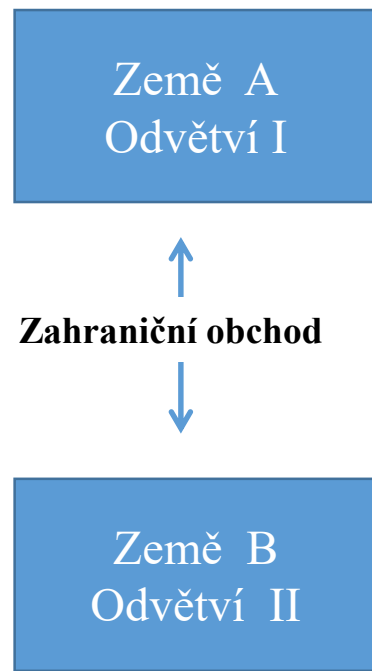
národní akciové indexy v obdobích 1988 – 1995 (první údaj) a 1996 – 2002 (druhý údaj za šipkou), měsíční výnosové míry

	Kanada	Japonsko	USA	Evropa
Kanada	1,00			
Japonsko	0,37 → 0,50	1,00		
USA	0,65 → 0,82	0,33 → 0,51	1,00	
Evropa	0,63 → 0,76	0,45 → 0,57	0,67 → 0,79	1,00

Zdroj: J. Y. Campell, O. Eckstein a P. Rathjens (2003)

Globalizace, vyšší korelace kapitálových trhů a pokles účinnosti diverzifikace

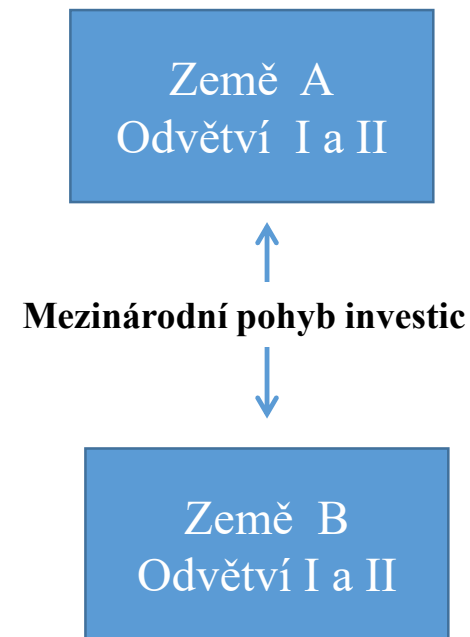
a) Před volnou směnitelností měn



b) Volná směnitelnost měn
a měnová unie

Odvětvový efekt PZI

Díky PZI obdobná
struktura odvětví



Odvětvový efekt PZI

Mezinárodní, odvětvová a globální diverzifikace

	I	II	III
A	X	X	X
B			
C	X	X	X

mezinárodní

	I	II	III
A	X		X
B	X		X
C	X		X

odvětvová

	I	II	III
A	X		
B		X	
C			X

globální

Zdroj: autor

Poznámka: A, B, C = země; I, II, III = odvětví

V UČEBNICI CHYBNÉ ZNAČENÍ