

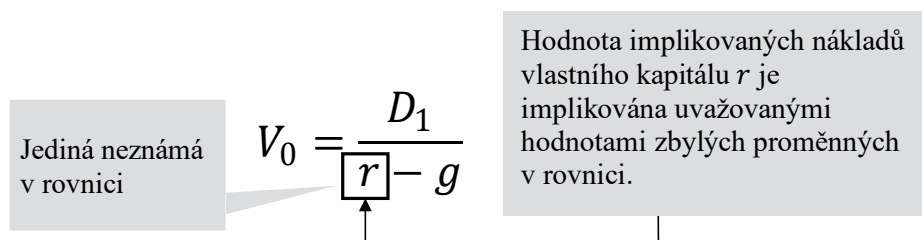
PŘÍSTUPY K ODHADU IMPLIKOVANÝCH NÁKLADŮ VLASTNÍHO KAPITÁLU

Radovan Fišer*

Úvod

Finanční teorie mezi možnými přístupy k odhadu nákladů vlastního kapitálu uvádí i tzv. implikovaný („ex ante“)¹ náklad vlastního kapitálu. Pro jeho odhad se používají informace o stavu světa k datu ocenění vč. očekávání o budoucím vývoji hospodaření; v tom je rozdíl oproti tzv. historickému přístupu, jenž očekávání o budoucích nákladech vlastního kapitálu odvozuje z dlouhé řady historických údajů. Odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu r je odvozen z modelového vztahu mezi cenou (hodnotou) akcie na jedné straně a očekávanými budoucími peněžními toky či zisky, dalšími finančními ukazateli, a právě náklady vlastního kapitálu na druhé straně. Hodnota akcie je přitom pro výpočetní účely uvažována ve výši ceny akcie, a i další proměnné jsou v příslušné modelové rovnici uvažovány v určité konkrétní výši – takže jedinou „neznámou“ jsou v příslušné rovnici právě náklady vlastního kapitálu, kteréžto jsou *implikovány* hodnotami ostatních proměnných, viz následující Schéma 1.

Schéma 1: Princip implikovaných nákladů vlastního kapitálu



Pozn.: V_0 je hodnota akcie, D_1 je dividendy rostoucí tempem g a r je implikovaný náklad vlastního kapitálu; tento tzv. dividendový model je odvozen jako Rovnice 2 níže.

V české praxi bývá implikovaný náklad vlastního kapitálu přebírán z databáze prof. Damodara-na. Ve skutečnosti je ale paleta možností, odkud tato data převzít či jak je odhadnout, širší.

V českém prostředí již byl implikovaný náklad vlastního kapitálu poměrně podrobně popsán v článkách manželů Maříkových (2019a, 2019b), kteří obecně i na konkrétních příkladech popsali použití dividendového modelu a modelu reziduálního příjmu.

* Mgr. Radovan Fišer, pracuje v týmu oceňování a finančního modelování poradenské společnosti Deloitte. Obsah článku nelze nijak ztotožňovat s Deloitte. Kontaktní e-mail: rfisher@gmail.com.

1 Ex ante znamená „před událostí“, čímž je odkazováno na skutečnost, že kalkulace je provedena mj. na základě odhadu budoucích hodnot finančních ukazatelů.

Cílem článku je proto systematizace modelů implikovaných nákladů vlastního kapitálu a jejich úplné odvození. Následně jsou popsány vybrané veřejně dostupné odhady implikovaných nákladů vlastního kapitálu.

Cílem článku není diskuze předpokladů, výhod a omezení těchto modelů. Pro úvahy o případném využití některého z modelů implikovaných nákladů vlastního kapitálu však jistě lze doporučit zamyšlení o (1) podkladovém oceňovacím modelu a (2) vstupních datech, jež podléhají (volatilnímu) tržnímu vývoji. Ad (1) lze říci, že použitím určitého modelu implikovaných nákladů vlastního kapitálu oceňovatel do svého ocenění do určité míry nepřímě vnáší právě příslušné předpoklady tohoto podkladového oceňovacího modelu. Oceňovatel by tedy podkladovému oceňovacímu modelu měl rozumět a měl by jej umět interpretovat v kontextu svého ocenění. Ad (2) lze říci, že oceňovatel by měl rozumět problematice volatility aktuálních tržních dat, jež v praxi někdy bývá do určité míry potlačována pomocí tzv. normalizace;² považme, že implikovaná riziková prémie trhu na podzim 2023 podle některých analytiků dosahovala prakticky nulové výše.³ Tento přehledový článek si klade za cíl tyto výchozí úvahy usnadnit.

1. Implikovaný náklad vlastního kapitálu a implikovaná riziková prémie trhu

V praxi oceňování podniků se nepoužívá ani tak implikovaný náklad vlastního kapitálu jako spíše z něj odvozená implikovaná riziková prémie trhu (*ERP* z angl. *Equity Risk Premium*). Pro úplnost dodejme, že další dva typické způsoby odhadu *ERP* jsou již zmíněný historický přístup a dále průzkumy mezi odborníky.

Máme-li tedy odhadnutý implikovaný náklad vlastního kapitálu r , lze jej využít při odhadu implikované rizikové prémie akciového trhu *ERP* v modelu oceňování kapitálových aktiv (CAPM, z angl. *Capital Asset Pricing Model*), jenž je v původní „čisté“ podobě specifikován jako $E(r_i) = r_f + \beta \cdot ERP$.⁴ Rizikovou premii akciového trhu *ERP* pak lze zapsat jako $ERP = (E(r_i) - r_f) / \beta$. Při pokročilejší analýze lze využít rozšířený model CAPM vč. např. prémie za malou tržní kapitalizaci. Je-li implikovaný náklad vlastního kapitálu spočten pro celý trh aktiv (typicky aproximovaný

2 Viz např. použití dlouhodobých průměrů v modelu McKinsey v kap. 4.1, Tabulka 2, či použití dlouhodobě udržitelného výplatního poměru v modelu prof. Damodarana v kap. 4.4. Smyslem „normalizace dat“ je očištění o zjevné výchyly.

3 Viz např. články na serverech Bloomberg (<http://jdem.cz/fj2sh3>), Apollo Academy (<http://jdem.cz/fj2sj9>) či Conseq (<http://jdem.cz/fj2sk7>).

4 Rovnice původního „čistého“ modelu CAPM podle interpretace Pratta (2002; str. 72–73) je $E(r_i) = r_f + \beta \cdot ERP$, kde

$E(r_i)$ je očekávaná návratnost (náklad vlastního kapitálu) individuálního cenného papíru, v tomto případě odhadovaná přístupem „ex-ante“

r_f je míra návratnosti dosažitelná na bezrizikovém aktivu (k datu ocenění)

β je koeficient beta

ERP je riziková prémie akciového trhu spočtená jako $E(r_M) - r_f$, kde $E(r_M)$ je očekávaná návratnost celého trhu.

širším akciovým indexem), lze využít definiční předpoklad o koeficientu β ve výši 1,⁵ a rovnici tak redukovat na $ERP = E(r_i) = r_f$. Z odhadu implikovaných nákladů vlastního kapitálu r tedy lze získat odhad implikované rizikové prémie akciového trhu ERP odečtením bezrizikové výnosové míry r_f za předpokladu, že koeficient beta je roven 1.

2. Modely pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu

Modelů použitelných pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu existuje celá řada. Přehledy jsou uvedeny např. v Bini (2019), Guay (2019; str. 131), Altavilla (2021; str. 51). Obecně je lze rozdělit na peněžní, jež berou v potaz očekávané peněžní toky, a účetní, jež berou v potaz účetní hodnotu majetku a zisk.⁶ Peněžními modely jsou např. dividendový diskontní model a model diskontovaných peněžních toků na úrovni vlastního kapitálu. Účetními modely jsou např. model reziduálního příjmu a model abnormálního růstu zisku. V následujících sekcích 2.1 až 2.4 jsou tyto modely krok za krokem odvozeny.

V případě, že je příslušný model specifikován dostatečně jednoduše, např. ve formě nízkého počtu období a konstantního tempa růstu, lze z něj náklad vlastního kapitálu r explicitně vyjádřit rozumně komplikovanou rovnicí. V opačném případě bývá náklad vlastního kapitálu odhadnut metodou hledání cílů (*goal seek*).

2.1 Dividendový diskontní model (DDM)

Dividendový diskontní model (DDM, z angl. *Dividend Discount Model*, dále také jako „DDM model“) je v praxi velmi dobře zaveden. Hodnota (cena) akcie V_0 je uvažována jako součet očekávaných dividend D (Williams (1938; str. 56)):

$$\text{Rovnice 1} \quad V_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D_t}{(1+r)^t}$$

Dividendový model s konstantním růstem dividendy se nazývá Gordonův (růstový) model (Gordon (1962; str. 38)) či např. perpetuitní model (viz Rovnice 2). Model předpokládá peněžní tok (dividendu D) rostoucí v každém období udržitelným tempem g a náklad vlastního kapitálu r :

$$\text{Rovnice 2} \quad V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0 \cdot (1+g)^t}{(1+r)^t} = \dots = \frac{D_0 \cdot (1+g)}{r-g} = \frac{D_1}{r-g}$$

Pozn.: úplné odvození spočívá ve zjednodušení geometrické řady.

Z Gordonova růstového modelu (Rovnice 2) lze s ohledem na jeho jednoduchou specifikaci odvodit vzorec pro implikovaný náklad vlastního kapitálu r :

$$\text{Rovnice 3} \quad r = \frac{D_1}{V_0} + g$$

5 Koeficient β měřený pro určitou akcii vyjadřuje vztah mezi výnosem této akcie a tržním indexem. Je-li koeficient β měřen pro tržní index, pak vyjadřuje vztah mezi tržním indexem a tržním indexem, čili dosahuje hodnoty 1.

6 Ziskem je míněn zisk po zdanění (*net income*), tj. součet provozního a finančního (a mimořádného) výsledku hospodaření po zdanění.

2.2 Model diskontovaných peněžních toků na úrovni vlastního kapitálu (FCFE)

Model diskontovaných peněžních toků (DCF, z angl. *Discounted Cash Flow*) na úrovni vlastního kapitálu (FCFE, z angl. *Free Cash Flow to Equity*, dále také jako „FCFE model“) je v principu stejný jako DDM model (viz kap. 2.1), nicméně nepředpokládá dividendy, ale obecně peněžní toky na úrovni vlastního kapitálu pro akcionáře spočtené např. po jednotlivých složkách (zisk, investice) či ze zisku upraveného o míru investic. Damodaran (2023; str. 87) uvádí, že FCFE model na rozdíl od DDM modelu nepředpokládá skutečné dividendy, ale tzv. potenciální dividendy.

FCFE model může být teoreticky definován např. dle Rovnice 4 pomocí dvoufázového modelu s pětiletou první fází a perpetuitou v druhé fazi. S ohledem na složitost rovnice bývá implikovaný náklad vlastního kapitálu dopočten metodou *goal-seek*.

$$\text{Rovnice 4} \quad V_0 = \frac{FCFE_1}{(1+r)^1} + \frac{FCFE_2}{(1+r)^2} + \frac{FCFE_3}{(1+r)^3} + \frac{FCFE_4}{(1+r)^4} + \frac{FCFE_5}{(1+r)^5} + \frac{FCFE_5 \cdot (1+g)}{(r-g) \cdot (1+r)^5}$$

kde $FCFE_t = EBIT_t \cdot (1 - TaxR) - CAPEX_t - dWC_t + dDebt_t - Int$, kde $FCFE$ je volný peněžní tok na úrovni vlastního kapitálu, $EBIT$ je provozní zisk, $TaxR$ je sazba daně z příjmu, $CAPEX$ jsou investice do dlouhodobého majetku, dWC jsou investice do pracovního kapitálu, $dDebt$ je změna dlouhodobých závazků a Int jsou platby úroků snížené o daňový štít.

2.3 Model reziduálního příjmu (RIM)

Model reziduálního příjmu (RIM, z angl. *Residual Income Model*, dále také jako „RIM model“), jenž byl navržen v článku Gebhardt (2001), patří mezi oceňovací modely odvozující hodnotu jmění na základě účetních hodnot. Na rozdíl od DDM modelu, z něhož je RIM model algebraicky odvozen, nevyžaduje RIM model předpoklad o tempu růstu dividend g v perpetuitě. Namísto toho RIM model využívá (relativně) nesporné účetní údaje. Hodnota jmění se v RIM modelu definuje jako součet aktuální účetní hodnoty jmění a současné hodnoty (budoucího) tzv. reziduálního příjmu. Reziduální příjem je zpravidla definován jako očekávaný zisk podniku ponížený o náklady spojené s využíváním kapitálu.

RIM model je specifikován následující rovnicí a krok za krokem je odvozen v Příloze 1 (kap. 6.1):

$$\text{Rovnice 5} \quad V_0 = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_t - r \cdot BV_{t-1}}{(1+r)^t}$$

kde BV_0 je účetní hodnota jmění (vlastního kapitálu) k datu ocenění a E_t je zisk.

Na základě určitých předpokladů lze z Rovnice 5 odvodit implikované náklady vlastního kapitálu, viz detail v Příloze 1 (kap. 6.1).

$$\text{Rovnice 6} \quad V_0 = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_t - r \cdot BV_{t-1}}{(1+r)^t}$$

2.4 Model abnormálního růstu zisku (AEG)

Druhým modelem založeným na účetních hodnotách je model abnormálního růstu (AEG, z angl. *Abnormal Earnings Growth*, dále také jako „AEG model“), jenž byl zaveden v článku Ohlson & JN (2005). AEG model je obecně charakterizován vyšší komplexností.

AEG model je specifikován následující rovnicí a krok za krokem je odvozen v Příloze 2 (kap. 0):

$$\text{Rovnice 7} \quad V_0 = \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_{t+1} - E_t - r(E_t - D_t)}{(1+r)^t}$$

Na základě určitých předpokladů lze z Rovnice 8 odvodit implikované náklady vlastního kapitálu, viz detail v Příloze 2 (kap. 0):

$$\text{Rovnice 8} \quad r = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) + \sqrt{\left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) \right]^2 + \frac{E_1}{V_0} \cdot \left(\frac{E_2 - E_1}{E_1} - g \right)}$$

3. Implikovaný náklad vlastního kapitálu v učebnicích oceňování

Z přehledu teoretických modelů implikovaného nákladů vlastního kapitálu v předchozí kapitole plyne, že teorie skýtá řadu možností jeho odhadu. V této kapitole stručně připomeneme, jak se tyto možnosti uchytily v praxi, a to pohledem do učebnic oceňování, jež právě propojují teorii s praxí.

3.1 Učebnice Cost of Capital

Publikace *Cost of Capital* uváděla ve svém druhém vydání roce 2002 implikovaný náklad vlastního kapitálu pod názvem „DCF metoda odhadu nákladů kapitálu“, a to pomocí jednoduchého kapitalizačního modelu stálého růstu a pomocí třífázového modelu. Publikace upozorňovala, že dividendy nemusí být dobrým odhadem zisku ani volného peněžního toku, a uvedla ukazatel určitého potenciálního maximálního volného peněžního toku pro akcionáře takového, že neomezuje budoucí růst společnosti (Pratt (2002), str. 112).

Třetí vydání této publikace v roce 2008 používalo již obecný název *implikované náklady vlastního kapitálu*, neboť nově prezentovalo nejen peněžní modely, ale i účetní RIM model a AEG model (Pratt & Grabowski (2008), kap. 16). U peněžních modelů (DDM model, FCFE model) publikace uvedla model udržitelného tempa růstu a provedla diskuzi odhadů analytiků zejm. stran jejich případného principiálního optimismu.

Zatím poslední páté vydání z roku 2014 klasifikuje odhady implikovaného nákladu vlastního kapitálu, resp. implikovaného ERP do čtyř kategorií (Pratt & Grabowski (2014), str. 134):

- Tzv. *odhad zdola* spočívá v kalkulaci nákladů vlastního kapitálu pro velký počet jednotlivých společností, následně zprůměrování s vahami dle tržní kapitalizace a odečtení bezrizikového výnosu. Autoři komentují odhady provedené analytiky z Bank of America Merrill Lynch a v publikaci *Cost of Capital Yearbook* (vydavatel Morningstar).

- Tzv. *odhad shora* spočívá v kalkulaci na úrovni celého trhu. Kalkulace je typicky provedena na úrovni akciového indexu. Autoři komentují odhady provedené prof. Damodaranem.
- Tzv. *odhad shora pomocí rizikových premií* spočívá v odhadu změny ERP pohledem na změny faktorů, které mají na ERP vliv. Příkladem budiž odvození změn ERP ze změn rozpětí mezi výnosy korporátních dluhopisů určitého kreditního ratingu (Pratt & Grabowski (2014), str. 168).
- Průzkumy očekávání investorů o tržním výnosu nad úroveň bezrizikového výnosu.

Autoři uvádějí, že kalkulace typu *odhad zdola* a *odhad shora* vyúsťují v ERP, jež odpovídá geometrickému průměrování. Autoři proto za účelem zajištění porovnatelnosti poskytují i hodnoty odpovídající aritmetickému průměrování, přičemž konverze je provedena na základě odhadu směrodatné odchylky historických výnosů (Pratt & Grabowski (2014), str. 134–137, Exh. 8.11).

Co se týče techniky výpočtu, autoři se věnují DCF modelu a RIM modelu a zmiňují též AEG model.

3.2 Učebnice McKinsey

Publikace McKinsey⁷ ve svém prvním vydání v roce 1990 zmiňuje implikovaný náklad vlastního kapitálu okrajově, a to s využitím jednoduchého kapitalizačního modelu stálého růstu, přičemž tento způsob odhadu kritizuje, a to ve věci silného předpokladu konstantního růstu při omezené schopnosti predikce vývoje tržního akciového indexu (Koller a kol. (1990), str. 196).

Ve třetím vydání v roce 2000 publikace navíc zmiňuje empirické studie využívající RIM model. Autoři jej kritizují zejm. z důvodu variability vstupních parametrů a preferují historický přístup (Koller a kol. (2000), str. 221–223).

V článku z roku 2002 již Koller a kol. (2002) prezentují vlastní odhad implikovaného nákladu vlastního kapitálu, v němž předpokládají maximální potenciální peněžní tok pro akcionáře a dlouhodobě udržitelné tempo jeho růstu. Autoři analýzu provedli v období od roku 1962 a došli k dlouhodobě stabilním výsledkům; tento výpočet je pak prezentován i v sedmém vydání publikace z roku 2020 (Koller a kol. (2020)).

3.3 Učebnice Mařík a kol.

Prof. Mařík v publikaci z r. 1998 zmínil implikovaný odhad nákladů vlastního s využitím jednoduchého dividendového kapitalizačního modelu. Autoři metodologii kritizují s ohledem na obtížnost stanovení vstupních parametrů (Mařík (1998), str. 133–134). Tato interpretace byla prakticky zachována i v prvním až třetím vydání klasické učebnici oceňování z let 2003 a 2011 (Mařík a kol. (2003), str. 216–217; Mařík a kol. (2011), str. 252–253). V nejnovějším čtvrtém vydání z r. 2018 je metoda uvedena jako součást určitého oceňovacího proudu a je hodnocena jako nadějná (Mařík a kol. (2018), str. 260).

Manželé Maříkovi v roce 2005 připravili publikaci přímo k odhadu diskontní míry pro výnosové ocenění, v níž podrobněji popisují použití DCF modelu, věnují se problematice odhadu růstu dividend a detailně popisují i použití RIM modelu podle autorů Gebhardt (2001), viz Mařík & Maříková (2005), str. 169–178.

7 Autoři publikace jsou spojeni s poradenskou společností McKinsey.

V prvním i aktuálním druhém vydání učebnice pro pokročilé z r. 2011, resp. 2018 autoři nadto připomínají, že pokud je implikovaný náklad vlastního kapitálu odvozen z odvětvových dat (a nikoliv z dat za celý trh), pak výsledkem výpočtu rizikové premie trhu $E(r_i) - r_f$ již není riziková premie trhu (ERP), ale $\beta \cdot ERP$, protože u odvětvových dat nelze předpokládat, že koeficient beta je roven 1 jako u dat za celý trh.⁸ Ve třetím vydání chystaném na podzim 2023 autoři promítnou detailní analýzu zejména dividendového modelu a modelu reziduálního příjmu na základě článků Mařík & Maříková (2019a, 2019b).

4. Veřejně dostupné odhady implikovaných nákladů vlastního kapitálu

Některé poradenské společnosti a někteří odborníci z oblasti oceňování zveřejňují své vlastní odhady implikovaných nákladů vlastního kapitálu.⁹ V tomto článku jsou popsány čtyři takové odhady (viz kap. 4.1–4.4) používající DDM model, FCFE model, či RIM model, specifikované jako (jedno-
fázové) perpetuitní modely, či různorodé dvoufázové modely. Jejich přehled níže uvádí **Tabulka 1**.

Modely se taktéž liší geografii vstupních dat, což např. umožňuje odhadnout ERP pro region, v němž působí oceňovaná společnost. Na druhou stranu, společnosti dominující akciovým indexům, z nichž se implikovaný náklad vlastního kapitálu, resp. implikované ERP počítá, typicky působí globálně, stejně jako je globální trh investičních příležitostí dobře dostupný hypotetickému investorovi uvažovanému v definici tržní hodnoty. Stranou nesmí zůstat ani definice ERP v kontextu modelu CAPM, tj. že ERP je očekávaná výnosová premie z plně diverzifikovaného portfolia dostupných akciových investic, jež aproximují celý trh investičních příležitostí (ostatně, ERP bývá též definováno jako tzv. *market risk premium*), viz např. Pratt & Grabowski (2008; kap. 9). Diskuze geografického pohledu na ERP se tedy jeví jako otevřená, ale není předmětem tohoto článku. Autorovi článku není znám veřejně dostupný odhad implikovaného ERP pro Českou republiku či region střední Evropy.

Tabulka 1: Vybrané veřejně dostupné odhady implikovaných nákladů vlastn. kapitálu

Autor	McKinsey	ValueTrust	Fenebris	Damodaran
Typ modelu	Peněžní	Účetní	Peněžní	Peněžní
Model	FCFE	RIM	DDM	DDM → FCFE
Geografie	USA	Evropa	Napříč světem	USA
Počet období	1 období	1 období	3 období + perpetuita	5 období + perpetuita
Princip odhadu volného peněžního toku	Zisk očištěný o míru investic	Odvozeno z RIM modelu	Dividenda dle odhadu, resp. dle předpokladu o udržitelném tempu růstu.	Zisk upravený o předpokládaný dividendový výplatní poměr.

Zdroj: ad McKinsey – viz kap. 4.1, ad ValueTrust – viz kap. 4.2, ad Damodaran – viz kap. 4.3, ad Fenebris – viz kap. 4.4.

⁸ Mařík a kol. (2011b), kap. 12.2, str. 327–330; Mařík a kol. (2018b), kap. 12.2, str. 327–330

⁹ Mezi veřejně dostupné odhady bez uveřejněné metodiky patří odhad holandské praxe poradenské společnosti KPMG, viz KPMG (2022).

4.1 McKinsey

V učebnici oceňování autorského tria Koller, Goedhart & Wessels je odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu proveden pomocí Gordonova růstového modelu (viz Rovnice 2), kde v čitateli je očekávaný volný peněžní tok na úrovni vlastního kapitálu $FCFE$ vyjádřený jako zisk po odečtení investic, viz následující Rovnice 9.¹⁰ Míra investic ze zisku je vyjádřena jako g / ROE .¹¹

$$\text{Rovnice 9} \quad P_0 = \frac{E_1 \cdot \left(1 - \frac{g}{ROE}\right)}{r - g}$$

kde P_0 je hodnota jmění (analogie k V_0), ROE je očekávaná rentabilita vlastního kapitálu (zisk ku vlastnímu kapitálu).

Podobný vzorec je v učebnici Pratt & Grabowski (2008, str. 262) s ohledem na odhad investic parametrickým vzorcem uváděn jako tzv. metoda udržitelného růstu. Prof. Damodaran používá podobnou definici volného peněžního toku (viz kap. 4.4).

Z Rovnice 9 lze odvodit vzorec pro implikovaný náklad vlastního kapitálu r :

$$\text{Rovnice 10} \quad r = \frac{E_1 \cdot \left(1 - \frac{g}{ROE}\right)}{P_0} + g = \frac{E_1}{P_0} \cdot \left(1 - \frac{g}{ROE}\right) + g = \left(\frac{1}{P_0/E_1}\right) \cdot \left(1 - \frac{g}{ROE}\right) + g$$

Autoři model počítají na úrovni indexu S&P 500. Autoři se přitom primárně zaměřují na reálný náklad vlastního kapitálu, jenž abstrahuje od inflace, přičemž nominální náklad vlastního kapitálu dopočítávají přičtením odhadu dlouhodobé inflace. Autoři zjišťují, že reálný náklad vlastního kapitálu je historicky stabilní okolo 7 % (Koller a kol. (2020, str. 310)).

Tabulka 2: Vstupní parametry odhadu reálného implikovaného nákladu vlastního kapitálu dle McKinsey

ROE	Dlouhodobý průměr ukazatele ROE indexu S&P 500
g	Dlouhodobý historický meziroční růst hrubého domácího produktu
P_0/E_1	Medián ukazatele P/E v rámci indexu S&P 500 v daném roce

Zdroj: Koller (2020, kap. 15, sekce „Using Market Prices to Estimate the Cost of Equity“)

10 Odvození je založeno na učebnici Koller a kol. (2020; kap. 15, sekce „Using Market Prices to Estimate the Cost of Equity“) a na článku Koller a kol. (2002).

11 Viz odvození v Příloze 3 v kap. 8.

4.2 ValueTrust

Poradenská společnost ValueTrust¹² používá pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu RIM model,¹³ viz Rovnice 11; odvození je uvedeno v Příloze 1 (kap. 6.1).

$$\text{Rovnice 11} \quad r = \frac{1}{P_0/E_1} + g \cdot \left(1 - \frac{BV_0}{P_0}\right)$$

Autoři model počítají na úrovni jednotlivých firem se vstupními parametry viz **Tabulka 3** a pro kalkulaci odhadu implikovaného nákladu vlastního kapitálu je agregují. V současné době pokrývají společnosti v indexech DAX, ATX, SMI a STOXX Europe 600.

Tabulka 3: Vstupní parametry pro odhad implikovaného nákladu vlastního kapitálu v RIM modelu dle ValueTrust

E_1	Konsenzus analytiků ohledně předpovědi zisku na příští rok
g	Inflační cíl Evropské centrální banky ve výši 2 %
P_0	Tržní kapitalizace k datu ocenění
BV_0	Účetní hodnota jmění k datu ocenění

Zdroj: ValueTrust (2022; str. 14), ValueTrust (2022b; str. 15)

4.3 Fenebris

Expertní skupina Fenebris¹⁴ používá pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu DDM model s tříletou první fází a následnou terminální fází (Fenebris (2023)):

$$\text{Rovnice 12} \quad V_0 = \frac{D_1}{(1+r)^1} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{D_3}{(1+r)^3} + \frac{(1+g) \cdot D_3}{(r-g) \cdot (1+r)^3}$$

Dividendy v prvním a druhém roce jsou stanoveny dle odhadů analytiků. Dividenda ve třetím roce pak vyplývá z jiných předpokladů.

Fenebris přijímá předpoklad pro zajištění dlouhodobě udržitelného růstu zisku a dividend, a to že zadržený zisk ($E - D$) bude ve stálém poměru (g) ke jmění (BV). Protože se jmění navyšuje právě o zadržený zisk, je g zároveň tempem růstu jmění BV (Fenebris (2019; str. 2), Fenebris (2023)). Tuto podmínku lze tedy zapsat jako:

12 ValueTrust poskytuje finanční poradenství např. pro účely transakcí a ve spolupráci s univerzitami se podílí na analýzách zaměřených na region DACH (tj. Německo (D), Rakousko (A) a Švýcarsko (CH)).

13 ValueTrust metodiku i výsledky svých kalkulací zveřejňuje ve studiích DACH Capital Market Study a European Capital Market Study. Dostupné z: <https://www.value-trust.com/en/news-publications/#studies-presentations>

14 Fenebris je mezioborová expertní skupina zaměřená na oceňování podniků a podnikové finance. Skupinu tvoří přední němečtí výzkumníci a praktici. Cílem skupiny je poskytovat data pro odhad nákladů kapitálu.

Rovnice 13

$$g = \frac{E_3 - D_3}{BV_2}$$

Čítatel Rovnice 13 představuje zadržený zisk (zisk ponížený o dividendu, $E - D$), a tedy v podstatě, za určitých podmínek, čisté investice. Z Rovnice 13, již lze upravit do podoby $g \cdot BV_{t-1} = E_t - D_t$, tedy plyne, že investice ($Inv = E - D$) jsou ve výši $g \cdot BV_{t-1}$. Připomeňme, že tento vztah je předpokládán u přístupu McKinsey, kteří potenciální dividendu vyjadřují jako zisk ponížený o investice (zadržený zisk): $FCFE = E \cdot (1 - g / ROE)$ (viz Rovnice 9). Investice lze vyjádřit jako $E \cdot g / ROE$, což je právě $g \cdot BV$.¹⁵

Vrátíme-li se k odvození modelu Fenebris, tak Rovnice 13 může být přeskupena tak, aby byla vyjádřena dividendou: $g = (E_t - D_t) / BV_{t-1} \Rightarrow g = (E_3 - D_3) / BV_2 \Rightarrow D_3 = E_3 - g \cdot BV_2$. Následně lze poslední dva sčítance z Rovnice 12 přeformulovat:

$$\begin{aligned} \frac{D_3}{(1+r)^3} + \frac{(1+g) \cdot D_3}{(r-g) \cdot (1+r)^3} &= \frac{D_3}{(1+r)^3} \cdot \left(1 + \frac{1+g}{r-g}\right) = \frac{D_3}{(1+r)^3} \cdot \frac{1+r}{r-g} \\ &= \frac{D_3}{(1+r)^2 \cdot (r-g)} = \frac{E_3 - g \cdot BV_2}{(1+r)^2 \cdot (r-g)} \end{aligned}$$

Rovnice 12 pak může být formulována jako:

$$\text{Rovnice 14} \quad V_0 = \frac{D_1}{(1+r)^1} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{E_3 - g \cdot BV_2}{(1+r)^2 \cdot (r-g)}$$

Autoři model počítají na úrovni indexu, kdy vstupní parametry (viz **Tabulka 4**) jsou agregovány za všechny firmy dohromady na úroveň jedné hypotetické velké firmy a tyto agregované hodnoty jsou použity pro kalkulaci dle Rovnice 14 (Fenebris (2019; kap. 4). Fenebris provádí kalkulace pro desítky zemí (indexů) a výsledky zveřejňuje online.¹⁶

Tabulka 4: Vstupní parametry pro odhad implikovaného nákladu vlastního kapitálu v DDM modelu dle Fenebris

V_0	Tržní kapitalizace k datu ocenění (agregace dat firem na trhu)
D_1, D_2, E_3, BV_2	Analytické odhady dividend, zisku, resp. jmění (agregace dat firem na trhu)
r_f	Současná výnosnost 10letého vládního dluhopisu
g	$g = \max(r_f - 2\%; 0)$, a to protože „výnosy vládních dluhopisů by měly být rovné dlouhodobému nominálnímu růstu ekonomiky“ a že „část tohoto růstu pravděpodobně přijde z nových firem, tudíž již existující firmy by měly růst mírou o něco menší, než je míra růstu celé ekonomiky“ ¹⁷

Zdroj: Fenebris (2019)

15 Je použita úprava Rovnice 9: $FCFE = E \cdot (1 - g / ROE) = E - E \cdot g / ROE = E - Inv \Rightarrow Inv = E \cdot \frac{g}{ROE} = E \cdot \frac{g}{E/BV} = g \cdot BV$.

16 Viz webové stránky: <http://www.market-risk-premia.com/market-risk-premia.html>

17 Fenebris (2019; str. 2), založeno na Claus (2001; str. 1661)

4.4 Prof. Damodaran

Prof. Damodaran pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu používá určitý výchozí model, jehož předpoklady či dílčí části mění, pokud dojde k názoru, že to vyžaduje situace na finančním trhu, popř. pro daný rok nabízí více variant. Detailní výsledky jsou zveřejňovány v článcích¹⁸ i ve výpočetních souborech.¹⁹ V tomto článku je popsán model dle článku Damodaran (2023).

Prof. Damodaran pro výpočet používá DDM model s pětiletou první fází a následnou terminální fází.

Pro účely projekce je uvažován tzv. výchozí rok (*base-year*), z něhož jsou převzaty absolutní finanční hodnoty, a pro období projekce jsou odhadována pouze tempa růstu či konvergence (či jiné změny) poměrových ukazatelů. Potenciální dividenda (potenciální volný peněžní tok pro akcionáře) je ve výchozím roku uvažována jako součet skutečných dividend a zpětných odkupů za posledních 12 měsíců; prof. Damodaran tento součet označuje jako peněžní výnos (*cash return*). Následně je dán do poměru tento peněžní výnos a zisk za posledních 12 měsíců, čímž je spočten výchozí výplatní poměr ($PayR_0$).

Samotná projekce potenciálních dividend vychází (1) ze zisku ve výchozím roce, (2) z tempa růstu zisku stanoveného dle explicitního odhadu analytiků (první dva roky), resp. dle výše bezrizikové výnosové míry (od třetího roku do nekonečna)²⁰ a (3) z výchozího výplatního poměru $PayR_0$, jenž je buď ponechán konstantní, nebo je konvergován k dlouhodobě udržitelnému výplatnímu poměru definovanému jako $1 - RR$, kde RR je míra zadržení zisku, konkrétně $1 - RR = 1 - g / ROE$.^{21, 22}

Odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu pak tedy probíhá podle rovnice:

-
- 18 Prof. Damodaran svůj výpočet popisuje v každoročně aktualizovaném článku „Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation, and Implications“. Upozorňujeme, že článek Damodaran (2023; str. 91) již, na rozdíl např. od předchozího článku Damodaran (2022; str. 87), nepopisuje detailní kalkulace rizikové premie trhu a situaci na trhu pro historické roky. Články jsou dostupné např. z profilu prof. Damodarana na serveru SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/cf_dev/AbsByAuth.cfm?per_id=20838
- 19 Viz webová stránka prof. Damodarana: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- 20 Výnosová míra 10letého státního dluhopisu je použita jako aproximace tempa růstu na základě předpokladu, že „[s]azba dluhopisu je součet očekávané inflace a očekávané reálné sazby. Za předpokladu, že reálný růst je rovný reálné úrokové sazbě, měla by dlouhodobá stabilní míra růstu být rovna sazbě dluhopisu.“ Damodaran (2023; pozn. 128).
- 21 Damodaran (2023) neuvádí definici g / ROE , nicméně např. Damodaran (2022; str. 96) v popisu kalkulace pro rok 2016 uvádí, že je použito tempo růstu g v terminální fázi a ROE z výchozího roku. Teoretické odvození viz Příloha 3 v kap. 8.
- 22 Lineární konvergence je uvažována např. ve výpočtu ERP pro rok 2016 (viz Damodaran (2022, str. 95)); pro rok 2023 je uvažováno konstantní $PayR_0$ (viz Damodaran (2023, str. 93)).
-

Rovnice 15

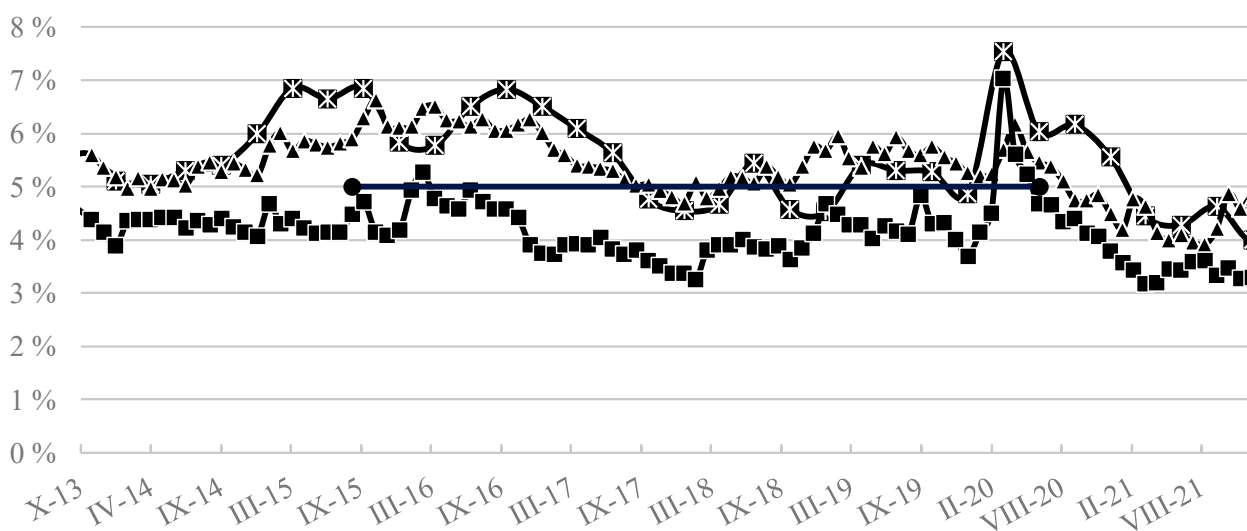
$$V_0 = \frac{E_0 \cdot (1 + g_1) \cdot PayR_0}{(1 + r)^1} + \dots + \frac{E_4 \cdot (1 + g_5) \cdot PayR_4}{(1 + r)^5} + \frac{E_5 \cdot (1 + g_{TV}) \cdot PayR_{TV}}{(r - g_{TV}) \cdot (1 + r)^5}$$

Prof. Damodaran kalkuluje implikovaný náklad vlastního kapitálu i za jiných sad předpokladů, které mohou být též relevantní, takže stran číselného vyjádření implikovaných nákladů vlastního kapitálu za daný rok dochází ke škále výsledků. Příkladem alternativního předpokladu je předpoklad, že výchozí rok je spočten z průměrných dat za posledních deset let.

4.5 Hodnoty implikované rizikové prémie trhu dle veřejně dostupných odhadů

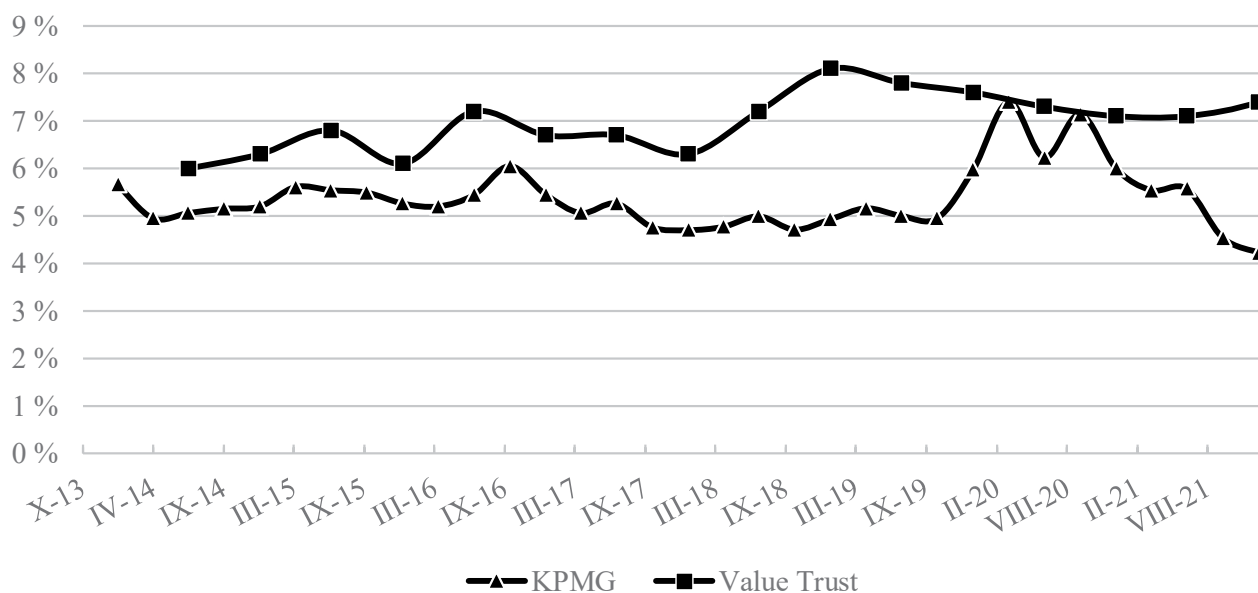
Výše zmíněné veřejně dostupné odhady implikovaných nákladů vlastního kapitálu se liší metodikou i vstupními daty, což je zjevné i při pohledu na jejich výsledky na grafech v této části. Pro ilustrativní účely byla vybrána data za dva indexy – S&P 500 a STOXX Europe 600. Na grafech není uveden implikovaný náklad vlastního kapitálu, ale implikovaná riziková premie trhu, tj. implikovaný náklad vlastního kapitálu po odečtení odhadu bezrizikové výnosové míry. Z grafů je zřejmé, že odhady typicky nacházejí shodu z hlediska trendu, ale v absolutním vyjádření obsahují významnou variaci.

Graf 1: Odhady implikované rizikové prémie trhu (ERP) pro index S&P 500



Zdroj: vlastní zpracování dle KPMG (2022) (data pro index S&P 500, odečteno z grafu), Damodaran (2023b) (list „Historical ERP“, sloupec „ERP (T12m)“), Fenebris (2023) (odečteno z grafu), Koller a kol. (2020; sekce „Using Market Prices to Estimate the Cost of Equity“ v kap. 15), Koller a kol. (2015; str. 292).

Poznámka: Odhad Fenebris nevychází z dat indexu S&P 500, ale z dat 1 809 společností v USA (Fenebris (2023; záložka „Model parameters“))

Graf 2: Odhady implikované rizikové prémie trhu (ERP) pro index STOXX Europe 600

Zdroj: vlastní zpracování dle KPMG (2022) (data pro index STOXX Europe 600, odečteno z grafu), ValueTrust (2020; str. 17, odečteno z grafu), ValueTrust (2022; str. 15, odečteno z grafu).

5. Závěr

V článku byla vyložena základní teorie pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu, potažmo implikované prémie akciového trhu s pomocí dividendového diskontního modelu (DDM), modelu diskontovaných peněžních toků na úrovni vlastního kapitálu (FCFE), modelu reziduálního příjmu (RIM) a modelu abnormálního růstu zisku (AEG). RIM model a AEG model byly odvozeny ze základních rovnic. Na základě takto vyložené teorie byla popsána metodika vybraných veřejně dostupných odhadů implikovaných nákladů vlastního kapitálu. Z porovnání výsledků plyne, že odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu skýtá značnou variabilitu na teoretické i praktické úrovni. Použití implikovaných nákladů vlastního kapitálu při ocenění by tedy mělo být založeno na odůvodněné volbě metodiky i předpokladů.

6. Příloha 1: Odvození modelu reziduálního příjmu (RIM model)

V této sekci jsou odvozeny jednak obecný RIM model (viz kap. 6.1) a jednak jeho varianta používaná společností ValueTrust pro odhad implikovaného nákladu vlastního kapitálu (viz kap. 6.2).²³

6.1 Odvození RIM modelu

RIM model byl navržen v článku Gebhardt (2001). Níže uvedené odvození RIM modelu je provedeno na základě článků Almeida (2012; str. 7–8) a Wahlen (2014; str. 974–976);

Definujme tzv. předpoklad čistého přebytku, jenž uvádí hodnotu jmění jako hodnotu jmění v předchozím období navýšenou o nevyplacený zisk (viz Rovnice 16). To znamená, že veškeré změny hodnoty jmění plynou z výše zisku a dividendy. Předpoklad čistého přebytku je základním stavebním kamenem RIM modelu.

$$BV_t = BV_{t-1} + (E_t - D_t)$$

Rovnice 16

nebo též

$$D_t = E_t + BV_{t-1} - BV_t$$

Pro účely následujících kalkulací vyjádříme prozatím nevyužitý vztah $BV_{t-1} / (1+r)^t$ jinou formou:

$$\frac{BV_{t-1}}{(1+r)^t} = BV_{t-1} \cdot \frac{1}{(1+r)^t} = BV_{t-1} \cdot \left(\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \cdot \frac{1+r}{1+r} - \frac{r}{(1+r)^t} \right) = \frac{BV_{t-1}}{(1+r)^{t-1}} - \frac{BV_{t-1} \cdot r}{(1+r)^t}$$

Pro účely následujících kalkulací (konkrétně pro účel eliminace posledního sčítance před odvozením dále uvedené Rovnice 18) dále předpokládejme platnost následujícího vztahu, jenž je v souladu s běžnou představou o tom, že hodnota hodně vzdálených majetkových hodnot je blízká nule.

Rovnice 17

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{BV_t}{(1+r)^t} = 0$$

Odvození RIM modelu lze zahájit tím, že předpoklad čistého přebytku z Rovnice 16 (vztah pro D_t) bude vložen do Rovnice 1, jež hodnotu vyjadřuje jako součet dividend D_t :

$$V_0 = \frac{E_1 + BV_0 - BV_1}{1+r} + \frac{E_2 + BV_1 - BV_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{E_t + BV_{t-1} - BV_t}{(1+r)^t}$$

23 Z matematického hlediska jsou některé dílčí kroky odvození zjednodušeny (např. limitní hodnota rovná nule v nekonečnu je v odvození uvedena zjednodušeně jako 0).

Rozvíňme a přeformulujme tento vztah:

$$\begin{aligned}
 V_0 &= \left[\frac{E_1}{1+r} + \frac{BV_0}{1+r} - \frac{BV_1}{1+r} \right] + \left[\frac{E_2}{(1+r)^2} + \frac{BV_1}{(1+r)^2} - \frac{BV_2}{(1+r)^2} \right] + \dots \\
 &\quad + \left[\frac{E_t}{(1+r)^t} + \frac{BV_{t-1}}{(1+r)^t} - \frac{BV_t}{(1+r)^t} \right] \\
 V_0 &= \left[\frac{E_1}{1+r} + \left(\frac{BV_0}{(1+r)^0} - \frac{BV_0 \cdot r}{(1+r)^1} \right) - \frac{BV_1}{1+r} \right] \\
 &\quad + \left[\frac{E_2}{(1+r)^2} + \left(\frac{BV_1}{(1+r)^1} - \frac{BV_1 \cdot r}{(1+r)^2} \right) - \frac{BV_2}{(1+r)^2} \right] \\
 &\quad + \left[\frac{E_3}{(1+r)^3} + \left(\frac{BV_2}{(1+r)^2} - \frac{BV_2 \cdot r}{(1+r)^3} \right) - \frac{BV_3}{(1+r)^3} \right] + \dots \\
 &\quad + \left[\frac{E_t}{(1+r)^t} + \left(\frac{BV_{t-1}}{(1+r)^{t-1}} - \frac{BV_{t-1} \cdot r}{(1+r)^t} \right) - \frac{BV_t}{(1+r)^t} \right] \\
 V_0 &= \left[\frac{E_1}{1+r} + \left(\frac{BV_0}{(1+r)^0} - \frac{BV_0 \cdot r}{(1+r)^1} \right) \right] - \left[\frac{BV_1}{1+r} \right] \\
 &\quad + \left[\frac{E_2}{(1+r)^2} + \left(\frac{BV_1}{(1+r)^1} - \frac{BV_1 \cdot r}{(1+r)^2} \right) \right] - \left[\frac{BV_2}{(1+r)^2} \right] \\
 &\quad + \left[\frac{E_3}{(1+r)^3} + \left(\frac{BV_2}{(1+r)^2} - \frac{BV_2 \cdot r}{(1+r)^3} \right) \right] - \left[\frac{BV_3}{(1+r)^3} \right] + \dots \\
 &\quad + \left[\frac{E_t}{(1+r)^t} + \left(\frac{BV_{t-1}}{(1+r)^{t-1}} - \frac{BV_{t-1} \cdot r}{(1+r)^t} \right) \right] - \left[\frac{BV_t}{(1+r)^t} \right] \\
 V_0 &= \left[\frac{E_1}{1+r} + \left(\frac{BV_0}{(1+r)^0} - \frac{BV_0 \cdot r}{(1+r)^1} \right) \right] + \left[\frac{E_2}{(1+r)^2} + \left(-\frac{BV_1 \cdot r}{(1+r)^2} \right) \right] \\
 &\quad + \left[\frac{E_3}{(1+r)^3} + \left(-\frac{BV_2 \cdot r}{(1+r)^3} \right) \right] + \dots + \left[\frac{E_t}{(1+r)^t} + 0 \right]
 \end{aligned}$$

Z této rovnice lze přeskupením sčítanců, zavedením nekonečné sumy a zohledněním Rovnice 17 (díky níž lze eliminovat sčítanec $E_t / (1+r)^t$) odvodit rovnici modelu reziduálního příjmu (Gebhardt (2001; str. 141)):

Rovnice 18

$$V_0 = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_t - r \cdot BV_{t-1}}{(1+r)^t}$$

6.2 Odvození odhadu implikovaného nákladu vlastního kapitálu dle ValueTrust

V této se; a základě RIM modelu používá ValueTrust (viz ValueTrust (2022; str. 14)). Protože toto odvození kombinuje RIM model s Gordonovým růstovým modelem, připomeňme rovnice:

$$\text{RIM model (Rovnice 18): } V_0 = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_t - r \cdot BV_{t-1}}{(1+r)^t}$$

Gordonův růstový model (Rovnice 2): $V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0 \cdot (1+g)^t}{(1+r)^t} = \frac{D_0 \cdot (1+g)}{r-g} = \frac{D_1}{r-g}$

Čitatel Rovnice 18 $E_t - r \cdot BV_{t-1}$ je v podstatě určitá ekonomická přidaná hodnota. Předpokládejme, že s časem roste ustáleným tempem g . Přeformulujme RIM model tak, že bude zřejmé, jak na jeho rovnici bude aplikován matematický princip Gordonova růstového modelu:

$$V_0 = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_t - r \cdot BV_{t-1}}{(1+r)^t} = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(E_0 - r \cdot BV_{-1}) \cdot (1+g)^t}{(1+r)^t}$$

$$V_0 = BV_0 + \frac{(E_0 - r \cdot BV_{-1}) \cdot (1+g)}{r-g} = BV_0 + \frac{E_1 - r \cdot BV_0}{r-g}$$

RIM model tedy může být vyjádřen pomocí perpetuity:

Rovnice 19
$$V_0 = BV_0 + \frac{E_1 - r \cdot BV_0}{r-g}$$

Z Rovnice 19 můžeme postupně vyjádřit r jako:

$$V_0 \cdot (r-g) - BV_0 \cdot (r-g) + r \cdot BV_0 = E_1$$

$$r \cdot (V_0 - BV_0 + BV_0) - V_0 \cdot g + BV_0 \cdot g = E_1$$

$$r = \frac{E_1 + V_0 \cdot g - BV_0 \cdot g}{V_0}$$

$$r = \frac{E_1}{V_0} + g \cdot \left(1 - \frac{BV_0}{V_0}\right)$$

Přeskupením poslední rovnice získáme vztah pro implikovaný náklad vlastního kapitálu r za předpokladu zmíněného konstantního tempa růstu g (ValueTrust (2022; str. 14), Babel (2015; str. 319)).

Rovnice 20
$$r = \frac{1}{V_0/E_1} + g \cdot \left(1 - \frac{BV_0}{V_0}\right)$$

Nebo též, pokud proměnnou V_0 označíme jako P_0 pro účel použití známého poměru P/E :

$$r = \frac{1}{P_0/E_1} + g \cdot \left(1 - \frac{BV_0}{P_0}\right)$$

7. Příloha 2: Odvození AEG modelu

V této sekci je odvozen model abnormálního růstu zisku (viz kap. 7.1–7.2) a z něj plynoucí odhad implikovaného nákladu vlastního kapitálu (viz kap. 7.3), a to na základě článků Ohlson & JN (2005) a Brief (2007).

7.1 Krok 1: Vztah nulového součtu v dividendovém modelu

Předpokládejme následující vztah nulového součtu, který je čistě matematickým vztahem bez ekonomického významu.

$$\text{Rovnice 21} \quad 0 = y_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{y_t - (1+r) \cdot y_{t-1}}{(1+r)^t}$$

kde $\{y_t\}_0^{\infty}$ je číselná řada v souladu s podmínkou, že

$$\frac{y_T}{(1+r)^T} = 0$$

Rovnice 21 získá ekonomický význam, pokud je propojena se základním dividendovým modelem (Rovnice 1), podle nějž:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}$$

Pravá strana a levá strana této rovnice jsou vloženy do levé, resp. pravé strany Rovnice 21:

$$\text{Rovnice 22} \quad V_0 = y_0 + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{y_t + D_t - (1+r) \cdot y_{t-1}}{(1+r)^t}$$

7.2 Krok 2: Odvození AEG modelu

Výše zmíněná číselná řada $\{y_t\}_0^{\infty}$ získá ekonomický význam, pokud je definována např. jako kapitalizovaný zisk (jde v podstatě o Gordonův růstový model, kde $g = 0$, viz Rovnice 2):

$$y_t = \frac{E_{t+1}}{r}$$

S využitím této definice y_t lze upravit podobu Rovnice 22:

$$\begin{aligned} V_0 &= \frac{E_1}{r} + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\frac{E_{t+1}}{r} + D_t - (1+r) \frac{E_t}{r}}{(1+r)^t} = \frac{E_1}{r} + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\frac{E_{t+1}}{r} + D_t \cdot \frac{r}{r} - (1+r) \frac{E_t}{r}}{(1+r)^t} \\ &= \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_{t+1} + D_t r - E_t - r E_t}{(1+r)^t} \end{aligned}$$

Přeskupením poslední uvedené rovnice získáme rovnici abnormálního růstu zisku (AEG):

$$\text{Rovnice 23} \quad V_0 = \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_{t+1} - E_t - r(E_t - D_t)}{(1+r)^t}$$

Zadefinujme čítec zlomku v nekonečném součtu jako z_t :

Rovnice 24
$$z_t = E_{t+1} - E_t - r(E_t - D_t)$$

Vložením Rovnice 24 do Rovnice 23 získáme typickou (základní) podobu AEG modelu:

Rovnice 25
$$V_0 = \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \sum_{t=1}^{\infty} \frac{z_t}{(1+r)^t}$$

kde $z_t = E_{t+1} - E_t - r(E_t - D_t)$

7.3 Krok 3: Odvození odhadu implikovaného nákladu vlastního kapitálu dle AEG modelu

Předpokládejme, že z_t roste ustáleným tempem g , tj. $z_1 = z_0 \cdot (1 + g)$, a že nekonečný součet v rámci Rovnice 25 je zapsán pomocí Gordonova růstového modelu (Rovnice 2):

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{z_t}{(1+r)^t} = \frac{z_1}{r-g}$$

Potom lze upravit podobu Rovnice 25 takto:

$$V_0 = \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \sum_{t=1}^{\infty} \frac{z_t}{(1+r)^t} = \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \cdot \frac{z_1}{r-g} = \frac{E_1}{r} + \frac{1}{r} \cdot \frac{E_2 - E_1 - r(E_1 - D_1)}{r-g}$$

$$r \cdot V_0 = E_1 + \frac{(E_2 - E_1) - r(E_1 - D_1)}{r-g}$$

$$r^2 \cdot V_0 - g \cdot r \cdot V_0 + r(E_1 - D_1) - E_1 \cdot (r-g) = E_2 - E_1$$

$$r^2 \cdot V_0 - g \cdot r \cdot V_0 + r(E_1 - D_1 - E_1) + E_1 \cdot g = E_2 - E_1$$

Řešení kvadratické rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ je obecně $x = (-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac})/2a$. Přepíšme poslední rovnici s pomocí tohoto vztahu:

$$r^2 V_0 - g \cdot r \cdot V_0 + r(E_1 - D_1 - E_1) + E_1 \cdot g - E_2 + E_1 = 0$$

$$r^2 \cdot V_0 + r(-D_1 - g \cdot V_0) + (E_1 \cdot g - E_2 + E_1) = 0$$

Definujme výše uvedené řešení pro neznámou r :

$$r = \frac{(D_1 + g \cdot V_0) + \sqrt{(-D_1 - g \cdot V_0)^2 - 4V_0 \cdot (E_1 \cdot g - E_2 + E_1)}}{2V_0}$$

$$r = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) + \sqrt{\frac{(-1)^2 (D_1 + g \cdot V_0)^2 - 4V_0 \cdot (E_1 \cdot g - E_2 + E_1)}{(2V_0)^2}}$$

$$r = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) + \sqrt{\left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) \right]^2 - \frac{4V_0 \cdot (E_1 \cdot g - E_2 + E_1)}{4(V_0)^2}}$$

$$r = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) + \sqrt{\left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) \right]^2 - \frac{E_1 \cdot \left(g - \frac{E_2}{E_1} + 1 \right)}{V_0}}$$

$$r = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) + \sqrt{\left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) \right]^2 + \frac{E_1}{V_0} \cdot \left(\frac{E_2}{E_1} - 1 - g \right)}$$

Poslední uvedenou rovnici lze přeskupit do podoby implikovaného nákladu vlastního kapitálu r dle AEG modelu (Ohlson & JN (2005); str. 359):

Rovnice 26
$$r = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) + \sqrt{\left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right) \right]^2 + \frac{E_1}{V_0} \cdot \left(\frac{E_2 - E_1}{E_1} - g \right)}$$

kde při definici $A = \frac{1}{2} \left(\frac{D_1}{V_0} + g \right)$ lze rovnici zjednodušit na

$$r = A + \sqrt{A^2 + \frac{E_1}{V_0} \cdot \left(\frac{E_2 - E_1}{E_1} - g \right)}$$

8. Příloha 3: Vztahy ohledně růstu

Učebnice podnikových financí uvádí řadu vztahů pro tempo růstu g . Jedním z výchozích vztahů je ten, jenž pro dané tempo růstu g uvažuje míru investic RR , tj. část zadrženého zisku využitého na investice, ve výši g / ROE . Jelikož je tento vztah používán v řadě modelů implikovaných nákladů vlastního kapitálu, odvodíme jej.

8.1 Tempo růstu g jako vztah ROE a zadrženého zisku²⁴

Tempo růstu zisku g lze definovat jako míru změny zisku:

$$\text{Rovnice 27} \quad g_t = \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}}$$

Zisk E_{t-1} lze rozepsat jako:

$$\text{Rovnice 28} \quad E_{t-1} = BV_{t-2} \cdot \frac{E_{t-1}}{BV_{t-2}} = BV_{t-2} \cdot ROE_{t-1}$$

Zisk E_t lze rozepsat jako součet předchozího zisku E_{t-1} a „nového zisku“, jenž vychází z přírůstku jmění a jeho výnosnosti: $E_t = E_{t-1} + \Delta BV_{t-1} \cdot ROE_t$. Tento vztah lze rozepsat pomocí výše odvozeného vztahu pro E_{t-1} (Rovnice 28) a pomocí definice změny jmění ΔBV_{t-1} jakožto zadrženého zisku, tj. zisku poníženého o dividendu ($\Delta BV_{t-1} = E_{t-1} - D_{t-1}$):

$$\text{Rovnice 29} \quad E_t = E_{t-1} + \Delta BV_{t-1} \cdot ROE_t = BV_{t-2} \cdot ROE_{t-1} + (E_{t-1} - D_{t-1}) \cdot ROE_t$$

Přijmeme-li předpoklad, že výnosnost jmění je stabilizovaná, platí, že $ROE_t = ROE_{t-1} = ROE$. Rovnice 28, resp. Rovnice 29 pak mohou být zjednodušeny takto:

$$\text{Rovnice 30} \quad E_{t-1} = BV_{t-2} \cdot ROE_{t-1} = BV_{t-2} \cdot ROE$$

$$\text{Rovnice 31} \quad \begin{aligned} E_t &= BV_{t-2} \cdot ROE_{t-1} + (E_{t-1} - D_{t-1}) \cdot ROE_t \\ &= [BV_{t-2} + (E_{t-1} - D_{t-1})] \cdot ROE \end{aligned}$$

Vraťme se nyní k definici tempa růstu g_t (Rovnice 27) a využijme předchozí rovnice (Rovnice 30 a Rovnice 31):

$$\begin{aligned} \text{Rovnice 32} \quad g_t &= \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}} = \frac{[BV_{t-2} + (E_{t-1} - D_{t-1})] \cdot ROE - BV_{t-2} \cdot ROE}{E_{t-1}} \\ &= \frac{E_{t-1} - D_{t-1}}{E_{t-1}} \cdot ROE = RR \cdot ROE \end{aligned}$$

kde RR je míra zadrženého zisku $(E_{t-1} - D_{t-1}) / E_{t-1}$.

8.2 Míra investic vyjádřená jako g/ROE

Počítáme-li dividendu D na základě zisku E a dividendového výplatního poměru $PayR$, platí, že $D = E \cdot PayR$. Protože platí, že zisk je buď vyplacen, nebo zadržen, tj. že dividendový výplatní poměr $PayR$ a míra zadrženého zisku RR tvoří dohromady 100 %, je zadržený zisk definován jako $E \cdot RR = E \cdot (1 - PayR)$. Rovnice 32 umožňuje elegantně vyjádřit právě míru zadrženého zisku $(1 - PayR)$, která je jakožto ukazatel míry investic používána v oceňovacích modelech (viz např. Rovnice 9).

²⁴ Tato sekce je založena na Damodaran (2023c).

Rovnice 32 může být přepsána jako:

$$g_t = \frac{E_{t-1} - D_{t-1}}{E_{t-1}} \cdot ROE \Rightarrow \frac{g_t}{ROE} = \frac{E_{t-1} - D_{t-1}}{E_{t-1}}$$

Tento výraz zjednodušíme tím, že proměnné uvažujeme v rámci jednoho časového období:

$$\frac{g}{ROE} = \frac{E - D}{E}$$

Protože dividendový výplatní poměr $PayR$ je poměr dividendy a zisku (D/E), lze pravou stranu rovnice zjednodušit do míry zadrženého zisku ($RR = 1 - PayR$):

$$\text{Rovnice 33} \quad \frac{g}{ROE} = \frac{E - D}{E} = 1 - \frac{D}{E} = 1 - PayR = RR$$

Míra zadrženého zisku je tedy g/ROE .

Pro doplnění kontextu dodejme, že tento výraz je relevantní pro oceňovací model na úrovni „equity“, jenž vychází z FCFE. Oceňovací model na úrovni „entity“ vycházející z FCFF by míru zadrženého zisku neboli míru investic kalkuloval jako $g/ROIC$, popř. $g/RONIC$, jak vyplývá z parametrického vzorce.²⁵

9. Hlavní zkratky

<i>AEG</i>	Model abnormálního růstu zisku (<i>Abnormal Earnings Growth Model</i>)
BV_t	Účetní hodnota jmění (vlastního kapitálu) v období t
<i>DDM</i>	Dividendový diskontní model (<i>Dividend Discount Model</i>)
D_t	Dividenda v období t
E_t	Zisk v období t
<i>ERP</i>	Přirážka za rizikový kapitál (<i>Equity Risk Premium</i>)
<i>FCFE</i>	Volný peněžní tok do kapitálu (<i>Free Cash Flow to Equity</i>)
g	Tempo růstu
<i>Int</i>	Úrok
<i>Inv</i>	Investice (výdaje na pořízení dlouhodobého majetku a na pracovní kapitál)
<i>PayR</i>	Dividendový výplatní poměr (<i>Payout ratio</i>)
P_t	Cena v období t
r	Náklady vlastního kapitálu
r_f	Bezriziková výnosová míra
<i>RIM</i>	Model reziduálního příjmu (<i>Residual Income Model</i>)
<i>ROE</i>	Návratnost vlastního kapitálu (<i>Return On Equity</i>)
<i>RR</i>	Míra zadržení zisku (<i>Retention Ratio</i>)
t	Období
V_t	Hodnota jmění v období t
y_t	Posloupnost v sekci 7.2
z_t	Hlavní proměnná AEG modelu definovaná v sekci 7.2

25 Koller a kol. (2020, kap. 3 a kap. 14), Damodaran (2008, str. 27, 28 a 36)

Literatura

- Altavilla (2021) Altavilla, C. (January 2021). *Measuring the cost of equity of euro area banks*. Occasional Paper Series(254).
- Almeida (2012) Almeida, J. E., Lima, G. A., Lima, I. S., & Securato, J. R. (2012). *Analysis of the Residual Income Valuation and Abnormal Earnings Growth Models: A Practical Approach Using Analysts' Forecasts*. *Controllershship and Management Magazine*, 4(1). Dostupné z: <http://jdem.cz/fjz636>
- Babbel (2015) Babbel, M. (2015). *Challenging stock prices: Aktienpreise und implizite Wachstumserwartungen*. *Corporate finance*(9), 316-323.
- Bini (2018) Bini, M. (2018). *Implied Cost of Capital: How to Calculate It and How to Use It*. *Business Valuation OIV Journal*, 0(0), Fall 2018. Dostupné z: <http://jdem.cz/fjz643>
- Brief (2007) Brief, R. P. (2007). *Accounting Valuation Models: A Short Primer*. *Abacus*, 43(4), 429-437. doi:10.1111/j.1467-6281.2007.00240.x
- Claus (2001) Claus, J., & Thomas, J. (2001). *Equity Premia as Low as Three Percent? Evidence from Analysts' Earnings Forecasts for Domestic and International Stock Markets*. *The Journal of Finance*, 56(5), 1629-1666. doi:<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00384>
- Damodaran (2008) Damodaran, A. *Growth and Value: Past growth, predicted growth and fundamental growth*. 2008. Dostupné z: <http://jdem.cz/fjz629>
- Damodaran (2022) Damodaran, A. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2022 Edition*. Dostupné z: <https://ssrn.com/abstract=4066060>
- Damodaran (2023) Damodaran, A. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2023 Edition*. Dostupné z: <https://ssrn.com/abstract=4398884>
- Damodaran (2023b) Internetová stránka prof. Damodarana, soubor odkazovaný z titulní strany pod textem „Implied ERP by month for previous months“, dostupný z: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/implprem/ERPbymonth.xlsx>
- Damodaran (2023c) Damodaran, A. *The Fundamental Determinants of Growth*. Dostupné z: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/valquestions/growth.htm
- Damodaran (2022) Damodaran, A. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2023 Edition*. Dostupné z: <https://ssrn.com/abstract=4066060>
- Fenebris (2019) Fenebris. (2019). *Background on the Calculation of the Implied Cost of Capital (Website-Primer)*. Dostupné z: <http://jdem.cz/fhqff9>
- Fenebris (2023) Výsledky odhadu implikovaného nákladu vlastního kapitálu dle Fenebris, záložka „Approach“. Dostupné z: <http://www.market-risk-premia.com/us.html>
- Gebhardt (2001) Gebhardt, W. R., Lee, C. M., & Swaminathan, B. (2001). *Toward an Implied Cost of Capital*. *Journal of Accounting Research*, 39(1), 135-176. doi:<https://doi.org/10.1111/1475-679X.00007>
- Gordon (1962) Gordon, M. J. (1962). *The Savings Investment and Valuation of a Corporation*. *The Review of Economics and Statistics*, 37-51. doi:<https://doi.org/10.2307/1926621>

- Guay (2011) Guay, W., Kothari, S., & Shu, S. (2011). *Properties of implied cost of capital using analysts' forecasts*. Australian Journal of Management, 36(2), 125–149.
[doi:https://doi.org/10.1177/0312896211408624](https://doi.org/10.1177/0312896211408624)
- Koller a kol. (1990) Koller, T., Copeland, T., & Murrin, J. (1990). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies* (1st ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Koller a kol. (2000) Koller, T., Copeland, T., & Murrin, J. (2000). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Koller a kol. (2002) Koller, T., Goedhart, M., & Williams, Z. (2002). *The real cost of equity*. McKinsey & Company. Dostupné z: <http://jdem.cz/fjz6z2>
- Koller a kol. (2015) Koller, T., Goedhart, M., & Wessels, D. (2015). *Valuation: Measuring and managing the value of companies* (6th ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Koller a kol. (2020) Koller, T., Goedhart, M., & Wessels, D. (2020). *Valuation: Measuring and managing the value of companies* (7th ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- KPMG (2022) KPMG Netherlands. (2023). *Equity Market Risk Premium*. Dostupné z: <https://home.kpmg/nl/en/home/topics/equity-market-risk-premium.html> (v tomto článku byla použita i data, která na této webové stránce byla prezentována před rokem 2023, ale později z ní byla odebrána)
- Mařík (1998) Mařík, M. (1998). *Určování hodnoty firem*. Ekopress s.r.o.
- Mařík & Maříková (2005) Mařík, M., & Maříková, P. (2005). *Diskontní míra pro výnosové oceňování podniku*. Ekopress s.r.o.
- Mařík & Maříková (2019a) Mařík, M., & Maříková, P. (2019). *Tržní hodnota podniku a diskontní míra se zaměřením na rizikovou prémii kapitálového trhu – 1. část*. Oceňování, 2019, roč. 12, č. 2, s. 14–28.
- Mařík & Maříková (2019b) Mařík, M., & Maříková, P. (2019). *Tržní hodnota podniku a diskontní míra se zaměřením na rizikovou prémii kapitálového trhu – 2. část*. Oceňování, 2019, roč. 12, č. 3, s. 18–33.
- Mařík a kol. (2003) Mařík, M. (2003). *Metody oceňování podniku - proces ocenění, základní metody a postupy*. První vydání. Ekopress s.r.o.
- Mařík a kol. (2011) Mařík, M. (2011). *Metody oceňování podniku - proces ocenění, základní metody a postupy*. Třetí vydání. Ekopress s.r.o.
- Mařík a kol. (2011b) Mařík, M. (2011). *Metody oceňování podniku pro pokročilé - hlubší pohled na vybrané problémy*. První vydání. Ekopress s.r.o.
- Mařík a kol. (2018) Mařík, M. (2018). *Metody oceňování podniku - proces ocenění, základní metody a postupy*. Čtvrté vydání. Ekopress s.r.o.
- Mařík a kol. (2018b) Mařík, M. (2018). *Metody oceňování podniku pro pokročilé - hlubší pohled na vybrané problémy*. Druhé vydání. Ekopress s.r.o.
- Ohlson & JN (2005) Ohlson, J. A., & Juettner-Nauroth, B. E. (2005, 9). *Expected EPS and EPS Growth as Determinants*. Review of Accounting Studies, 10, 349–365.
[doi:https://doi.org/10.1007/s11142-005-1535-3](https://doi.org/10.1007/s11142-005-1535-3)
- Pratt (2002) Pratt, S. P. (2002). *Cost of Capital: Estimation and Applications* (2nd. ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

- Pratt & Grabowski (2008) Pratt, S. S., & Grabowski, R. J. (2008). *Cost of Capital: Applications and Examples* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- ValueTrust (2020) ValueTrust. (2020). *European Capital Market Study (March 31, 2020)*. Dostupné z: Dostupné z: <http://jdem.cz/fhsvx6>
- ValueTrust (2022) ValueTrust. (2022). *European Capital Market Study (December 31, 2022)*. Dostupné z: <http://jdem.cz/fhqfb3>
- ValueTrust (2022b) ValueTrust. (2022). *DACH Capital Market Study (December 31, 2022)*. Dostupné z: <http://jdem.cz/fhqfd4>
- Wahlen (2014) Wahlen, J. M., Baginski, S. P., & Bradshaw, M. (2014). *Financial Reporting, Financial Statement Analysis and Valuation*. Boston: Cengage Learning.
- Williams (1938) Williams, J. B. (1938). *The Theory of Investment Value*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

Přístupy k odhadu implikovaných nákladů vlastního kapitálu

Radovan Fišer

Abstrakt

Článek popisuje účetní a peněžní modely pro odhad implikovaných nákladů vlastního kapitálu, konkrétně model reziduálního příjmu (*Residual Income Model*) a model abnormálního růstu zisku (*Abnormal Earnings Growth Model*), resp. dividendový model a modelu volných peněžních toků na úrovni vlastního kapitálu. Tyto modely jsou v úplnosti odvozeny a následně je na příkladech popsáno jejich použití v praxi.

Klíčová slova: Diskontní míra; Náklad vlastního kapitálu; Implikovaný náklad vlastního kapitálu; Ocenění podniku.

Estimation of the implied cost of equity

The article describes accounting and cash-based models for estimating the implied cost of equity, specifically the Residual Income Model and the Abnormal Earnings Growth Model, and the Dividend Model and the Free Cash Flow to Equity Model. These models are derived and their practical use is described in examples.

Keywords: Discount rate; Cost of equity; Implied cost of equity; Business valuation.