

Verkehrsökonomik und –politik

Abschätzung von Kapitalkosten im Rahmen des Eisenbahnregulierungsgesetzes

Prof. Dr. Marita Balks
Berlin, den 30. Juni 2017



Agenda

- Rechtliche Rahmenbedingungen und theoretische Ableitung
- Abschätzung in der Praxis
- Anwendung auf die DB Netz AG

Eisenbahnregulierungsgesetz, ERegG, in Kraft getreten am 2. September 2016

§ 24 Entgeltregulierung, Schienenwegkosten und Rechnungsführung beim Betreiber der Schienenwege

(1) Verpflichtet sich der Betreiber der Schienenwege gegenüber Gebietskörperschaften vertraglich zur Leistung von Eigenmitteln, so gehen die Kosten, zu deren Deckung die Eigenmittel verwendet werden, nach Maßgabe der Vorschriften dieses Gesetzes in die Gesamtkosten nach den §§ 25 bis 27 ein.

(2) Ein Betreiber der Schienenwege hat ein Verzeichnis der Vermögensgegenstände des Anlage- und Umlaufvermögens, die ihm gehören oder deren Verwaltung ihm obliegt, zu erstellen und zu führen; das Verzeichnis dient der Beurteilung des Finanzbedarfs für Instandhaltung oder Ersetzung im Zusammenhang mit den Vermögensgegenständen. Zusätzlich werden Einzelheiten zu Aufwendungen für die Erneuerung und Umrüstung der Schienenwege angegeben.

(3) Die Regulierungsbehörde kann das Verzeichnis nach Absatz 2 auf die Darstellung des Anlagevermögens und des Umlaufvermögens, dessen Verwaltung dem Betreiber der Schienenwege obliegt, beschränken, sofern Wettbewerb und Transparenz auf dem Eisenbahnmarkt hierdurch nicht gefährdet werden.

▶ (4) Ein Betreiber der Schienenwege hat ein Verfahren für die Zurechnung der Kosten zu den verschiedenen Kategorien von Leistungen, die für Eisenbahnverkehrsunternehmen erbracht werden, festzulegen.

Ermittlung der Kapitalkosten im Rahmen des ERegG's

5. Kapitalkosten

- 5.1 Die zulässige Verzinsung für das eingesetzte Kapital bestimmt sich aus einer kapitalmarktüblichen Verzinsung.
- 5.2 Die Regulierungsbehörde legt die Zinssätze für die Betreiber der Schienenwege auf Basis der tatsächlichen Kapitalstruktur fest.
 - 5.2.1 Für die Verzinsung des Fremdkapitals ist ein kalkulatorischer Zinssatz anzusetzen.
 - 5.2.2 Für den anzusetzenden Eigenkapitalzinssatz für Betreiber der Schienenwege differenziert die Regulierungsbehörde in Abhängigkeit vom Anteil des Schienengüterverkehrs am Umsatz des jeweiligen Betreibers der Schienenwege.
- 5.3 Zur Ermittlung der Kapitalkosten werden die festgelegten Zinssätze auf das für das Mindestzugangspaket nach Anlage 2 Nummer 1 eingesetzte, verzinsliche Kapital nach § 25 Absatz 1 angewendet.

Kapitalmarktübliche Verzinsung

- Investoren verlangen für die Bereitstellung von Kapital eine Verzinsung
- Diese ist abhängig von dem übernommenen Risiko
- Weltweiter Standard: WACC (Weighted Average Cost of Capital)
- Kalkulatorische Berechnung der Verzinsung
- Für die Berechnung benötigt man Anlagen mit ähnlicher Risikostruktur
- Ermittlung des investierten Kapitals, differenziert nach Eigen- und Fremdkapital

$$k_{WACC} * \text{Capital Employed} = \text{Kapitalkosten des Unternehmens}$$

Berechnung der Kapitalkosten mit Hilfe der Weighted Average Cost of Capital (WACC) – Nach Steuer-Betrachtung

Fremdkapitalkosten

$$r_{FK} = r_0 + \text{Credit Spread}$$

Eigenkapitalkosten

$$r_{EK} = r_0 + \beta_i * (\mu M - r_0)$$



anteilig



Weighted Average Cost of Capital

$$k_{WACC} = r_{FK} * (1-s) * \frac{MW_{FK}}{MW_{GK}} + r_{EK} * \frac{MW_{EK}}{MW_{GK}}$$

k_{WACC} = Gewichtete Kapitalkosten, Diskontierungssatz

r_{FK} = Renditeforderung der Fremdkapitalgeber (Fremdkapitalkosten)

r_{EK} = Renditeforderung der Eigenkapitalgeber (Eigenkapitalkosten)

s = Unternehmenssteuersatz

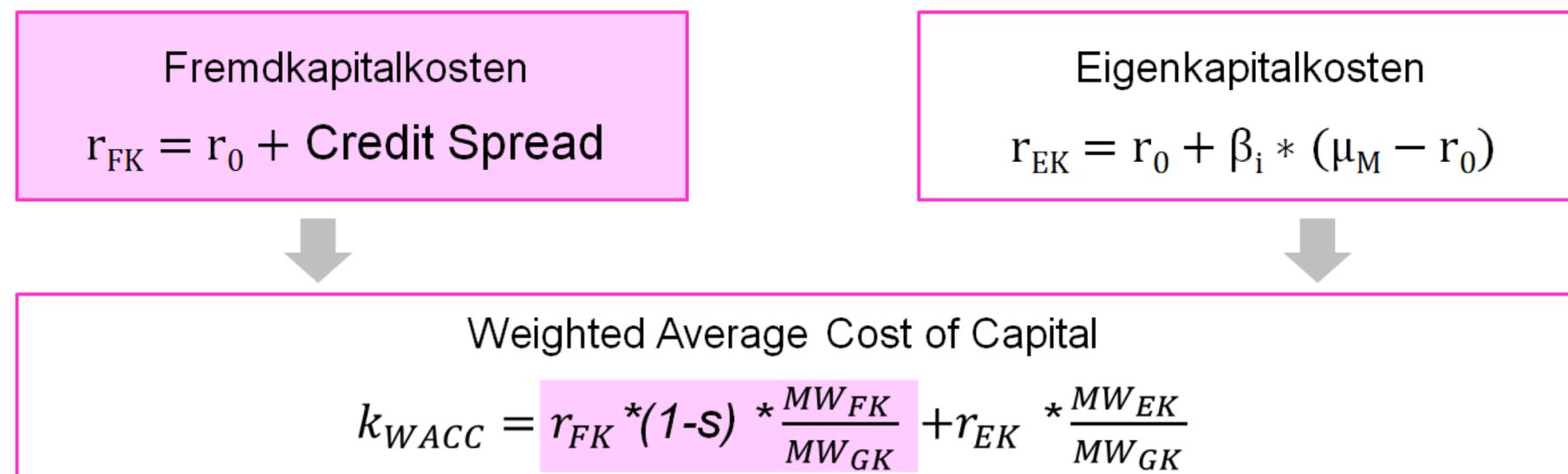
MW^{GK} = Marktwert des Gesamtkapitals ($MW^{GK} = MW^{FK} + MW^{EK}$)

MW^{FK} = Marktwert des zinstragenden Fremdkapitals

MW^{EK} = Marktwert des Eigenkapitals

Theoretische Ableitung der Fremdkapitalkosten – Nach Steuer-Betrachtung

- Basieren auf den Renditeforderungen der Fremdkapitalgeber
- FK-Kosten nur für verzinsliches Fremdkapital anzusetzen
- Zur Kompensation des Ausfallrisikos fordern die FK-Geber einen Wagniszuschlag (Credit Spread) auf r_0
- Wagniszuschlag ist abhängig von der Kreditwürdigkeit des FK-Gebers
- Steuerliche Abzugsfähigkeit der Zinsaufwendungen wird im sog. Tax Shield berücksichtigt



Theoretische Ableitung der Eigenkapitalkosten über das Capital Asset Pricing Model – Nach Steuer-Betrachtung

$$\mu_i = r_0 + \beta_i * (\mu_M - r_0)$$

Erwartete Rendite des Wertpapiers i
Risikofreier Zinssatz
+ **Risikoprämie**

Risikoprämie

$\beta_i * (\mu_M - r_0)$

Unternehmensspezifisches Risiko
Marktrisiko-prämie

- μ_i = Renditeforderung der Eigenkapitalgeber des Wertpapiers i, hier Eigenkapitalrendite r_{EK}
- r_0 = Risikofreier Zinssatz
- μ_M = Erwartete Marktrendite
- $(\mu_M - r_0)$ = Marktrisikoprämie
- β_i = Unternehmensspezifischer β -Faktor mit $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$

Fremdkapitalkosten

$r_{FK} = r_0 + \text{Credit Spread}$

Eigenkapitalkosten

$r_{EK} = r_0 + \beta_i * (\mu_M - r_0)$

Weighted Average Cost of Capital

$k_{WACC} = r_{FK} * (1-s) * \frac{MW_{FK}}{MW_{GK}} + r_{EK} * \frac{MW_{EK}}{MW_{GK}}$

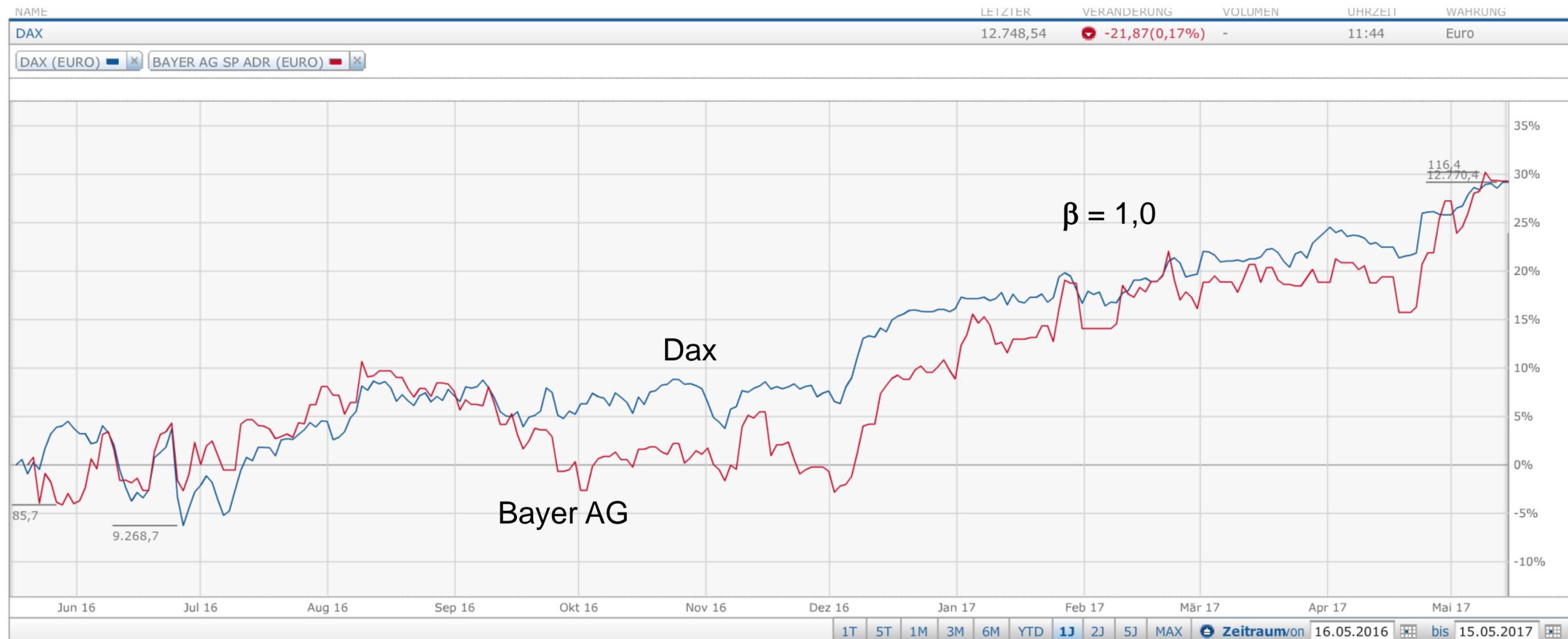
Beispiel zur Verdeutlichung des β : Bayer AG

Entwicklung der Aktie im letzten Jahr



Beispiel zur Verdeutlichung des β : Bayer AG

Entwicklung der Aktie im Vergleich zum DAX 30



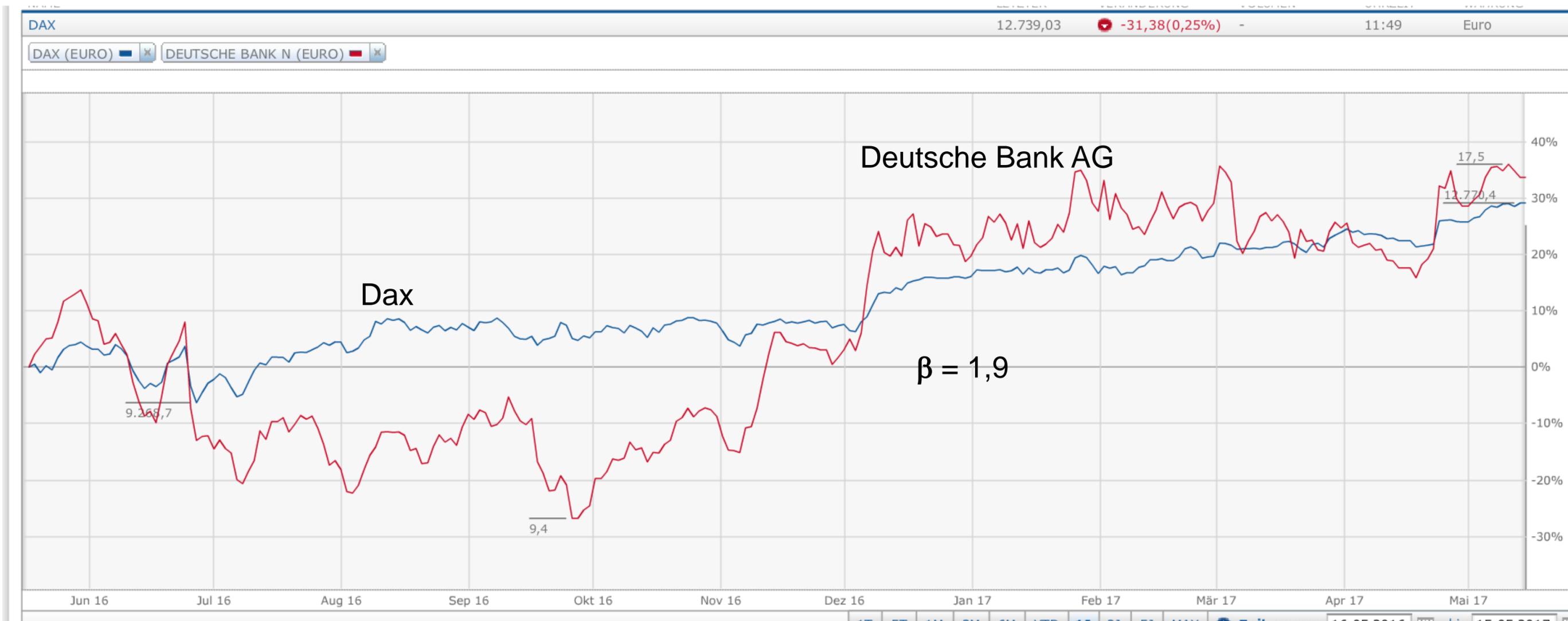
Beispiel zur Verdeutlichung des β : Deutsche Bank AG

Entwicklung der Aktie im letzten Jahr



Beispiel zur Verdeutlichung des β : Deutsche Bank AG

Entwicklung der Aktie im Vergleich zum DAX 30

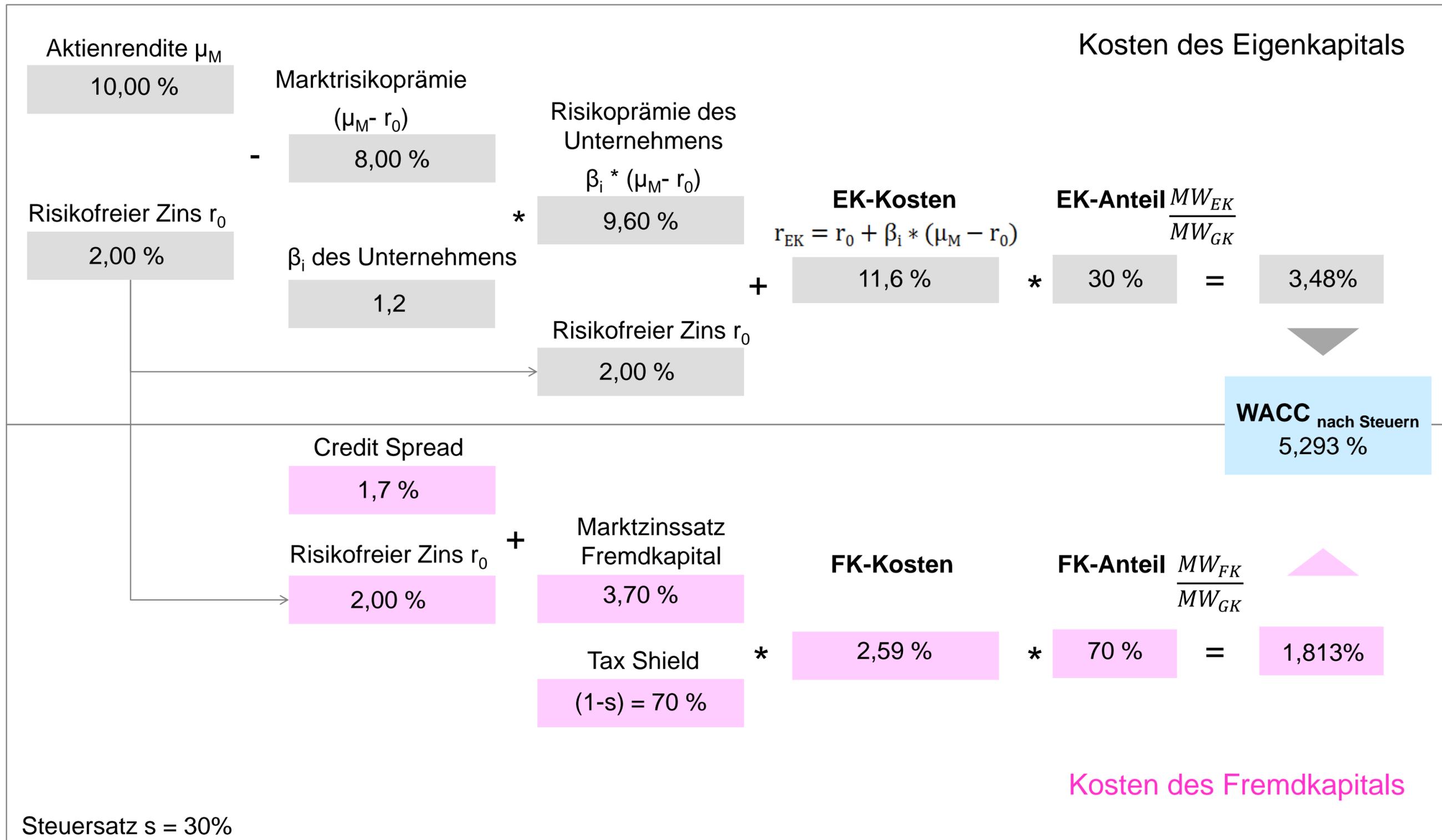


Ein genauerer Blick auf β .

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

- Durch β wird das relative Risiko eines Wertpapiers gemessen oder wie sensitiv reagiert das Wertpapier auf Bewegungen des Marktes.
- Für die Ableitung der Risikoprämie ist nicht die Schwankung des einzelnen Wertpapiers relevant.
- Entscheidend ist die Kovarianz σ_{iM} des Wertpapiers mit dem Marktportfolio. Das heißt
 - Welchen Beitrag zum Gesamtrisiko leistet dieses Wertpapier?
 - Die Risikoprämie für ein einzelnes Wertpapier ist immer nur in Relation zu der Schwankung des Gesamtmarktes ableitbar

Ableitung der WACC über die Kapitalgewichte – Nach Steuer-Betrachtung



Agenda

- Rechtliche Rahmenbedingungen und theoretische Ableitung
- Abschätzung in der Praxis
- Anwendung auf die DB Netz AG

WACC in der Praxis – Kritik am CAPM

Auswahl

- Vollkommener Kapitalmarkt vorausgesetzt
(Homogene Erwartungen der Marktteilnehmer, Einperiodenmodell...)
- Risikoloser Zins r_0 , Laufzeit ist nicht festgelegt (10 Jahre, 30 Jahre, welches Land?)
- μ_M erwartete Marktrendite, wer schätzt diese für welchen Markt?
- Marktrisikoprämie als geometrisches oder arithmetisches Mittel?
- β_i nur für börsengehandelte Werte ableitbar
- Rendite-Intervall zur Berechnung von β_i ist nicht terminiert (Tage, Wochen, Jahre?)
- Messperiode ist nicht terminiert (250 Tage, 52 Wochen, 60 Monate)
- β_i als Stichtagswert oder als Mittelwert aus vielen Stichtagswerten?
- Welche Kapitalstruktur ist relevant? (Ist, Ziel)
- Empirisch kann das CAPM nicht (kaum) validiert werden!

Probleme führen dazu: Ermittlung der Parameter üblicherweise über Schätzungen.

	Theorie	Praxis
r_0	Risikofreier Zinssatz	<ul style="list-style-type: none"> • Umlaufrenditen von Bundesanleihen (Restlaufzeit 10 Jahre) Zinsstrukturkurve • Svensson-Methode zur Abschätzung des Basiszinssatzes
r_{FK}	$r_0 + \text{Wagniszuschlag}$	<ul style="list-style-type: none"> • Abschätzung über Effektivverzinsung von Krediten • Verzinsung emittierter Anleihen
MW_{EK} MW_{FK} MW_{GK}	Marktwerte der Kapitalkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> • keine Marktwerte vorhanden • Abschätzung über Buchwerte
s	Steuersatz des Unternehmens	<ul style="list-style-type: none"> • Ist-Steuersatz des Unternehmens in der Vergangenheit
$\mu_M - r_0$	Erwartete Marktrisikoprämie	<ul style="list-style-type: none"> • Rendite des Dax für μ_M oder „Abschätzung“ weltweites Portfolio • 250 Tage rückwirkend
β	Unternehmensspezifischer Risikofaktor	<ul style="list-style-type: none"> • β nur für börsengehandelte Werte ableitbar, historische Kapitalmarktdaten • Schätzung über Peer Group, veröffentlichte Schätzungen • Historisches Beta enthält den Verschuldungsgrad, dieser kann in der Zukunft anders sein • Übliches Vorgehen: Unlevering β, Anpassung des zukünftigen β an die Ziel-Kapitalstruktur durch relevering • Neu ermittelte β nicht mehr theoriegestützt

WACC in der Praxis – für wen geeignet?

- WACC-Ansatz weit verbreitet für Unternehmensbewertungen auf Basis des Discounted Cash-Flow Verfahrens
- Anerkannt zur Bewertung von Beteiligungen und sonstigen Unternehmensanteilen für die Zwecke eines handelsrechtlichen Jahresabschlusses (Grundsätze des IDW S 1)
- Üblich zur Abschätzung der Kapitalkosten börsengehandelter Unternehmen

Voraussetzungen für die Anwendung:

- Börsengehandelte Unternehmen
- Notierung in einem breiten Marktindex
- Falls keine Notierung, Existenz einer vergleichbaren Peer Group
- Eigenkapitalgeber tragen die Risiken
- Fremdkapital börsengehandelt

Agenda

- Rechtliche Rahmenbedingungen und theoretische Ableitung
- Abschätzung in der Praxis
- Anwendung auf die DB Netz AG

Beantragte Parameter für die DB Netz AG Vor-Steuer-Betrachtung

Parameter	Antrag DB Netz AG 04.04.2017	WACC DB Netz AG Konzernabschluss S. 113
Risikoloser Zins	Keine Herleitung der Kapitalkosten, Forderung abgeleitet aus "Ziel- ROCE"	2,00%
Credit Spread		0,80%
Marktrisikoprämie		6,00%
Kapitalstruktur		64,9 % EK, 27,7 % FK, 7,5 % Pensionsverpfl.
unverschuldetes β		0,49
Steuersatz		30,5 % (rückgerechnet)
WACC <u>vor</u> Steuern	7,50%	6,70%
Capital Employed in Mio €	16.333	16.333
Kapitalkosten in Mio €	1.225	1.094

Einschätzung der beantragten Werte

Parameter	Antrag DB Netz AG 04.04.2017	WACC DB Netz AG Konzernabschluss S. 113
Risikoloser Zins		2,00%
Credit Spread		0,80%
Marktrisikoprämie	Keine Herleitung der Kapitalkosten, Forderung abgeleitet aus "Ziel- ROCE"	6,00%
Kapitalstruktur		64,9 % EK, 27,7 % FK, 7,5 % Pensionsverpfl.
unverschuldetes β		0,49
Steuersatz		30,5 % (rückgerechnet)
WACC <u>vor</u> Steuern		7,50%
Capital Employed in Mio €	16.333	16.333
Kapitalkosten in Mio €	1.225	1.094

Überhöhte Ansätze, IDW realitätsnähere Ansätze

Abhängig vom gewählten Marktportfolio, eher hoch

EK-Anteil zu hoch, Gewichtung erfolgt lt. GB 2016 marktwertorientiert, Berechnung nicht nachvollziehbar

Zu hoch

Ist-Steuersatz der letzten Jahre ca. 2 %

7,5% als Zielrendite des Konzerns

Überhöht, Bilanzsumme abzgl. Abzugskapital enthält zinslose Darlehn des Bundes, BNetzA schätzt 14.994 Mio. €

 Kritische Werte

Anwendbarkeit des CAPM's auf die DB Netz AG

- DB Netz AG nicht börsengehandelt, Peer Group notwendig
- Risikoprofil der DB Netz AG besonders, da eine „implizite Staatsgarantie“ besteht:
 - DB Netz AG unterliegt einer grundgesetzlichen Privatisierungssperre
 - Bund hat für die Infrastruktur eine grundgesetzliche Gewährleistungsverpflichtung,
 - DB Netz AG unterliegt einem gesetzlichen Insolvenzschutz (BahnG).
- Weitere Besonderheiten der DB AG;
 - Großteil der Investitionen in die Infrastruktur ist vom Bund finanziert.
 - Zwei Drittel der Erlöse (SPNV) der DB Netz AG sind langfristig durch Beauftragungen der Länder abgesichert.
- Weltweit existieren keine vergleichbaren Wettbewerber
- Typische kapitalmarktübliche Risiken bestehen für Eigenkapitalgeber nicht
- CAPM erscheint nicht geeignet, Abschätzung in jedem Fall zu hoch
- Alternative: Gleichsetzung des Eigen- und Fremdkapitalzinssatzes

Angepasste Einschätzung, keine CAPM-Anwendung

Parameter	Antrag DB Netz AG 04.04.2017	WACC DB Netz AG Konzernabschluss S. 113	Ansatz $r_{EK} = r_{FK}$ Balks/Böttger
Risikoloser Zins		2,00%	1,00%
Credit Spread		0,80%	0,61%
Marktrisikoprämie	Keine Herleitung der Kapitalkosten, Forderung abgeleitet aus "Ziel- ROCE"	6,00%	nicht relevant, da $r_{EK} = r_{FK}$
Kapitalstruktur		64,9 % EK, 27,7 % FK, 7,5 % Pensionsverpfl.	57 % FK, 43 % EK - Ø aus Bilanzwerten 2014 - 2016, nur zinstragend
unverschuldetes β		0,49	nicht relevant, da $r_{EK} = r_{FK}$
Steuersatz		30,5 % (rückgerechnet)	2,00%
WACC vor Steuern	7,50%	6,70%	1,62%
Capital Employed in Mio €	16.333	16.333	14.994
Kapitalkosten in Mio €	1.225	1.094	244

Angepasste Einschätzung, CAPM-Berechnung

Parameter	Antrag DB Netz AG 04.04.2017	WACC DB Netz AG Konzernabschluss S. 113	Ansatz $r_{EK} = r_{FK}$ Balks/Böttger	CAPM-Berechnung Balks/Böttger
Risikoloser Zins		2,00%	1,00%	1,00%
Credit Spread		0,80%	0,61%	0,61%
Marktrisikoprämie	Keine Herleitung der Kapitalkosten, Forderung abgeleitet aus "Ziel- ROCE"	6,00%	nicht relevant, da $r_{EK} = r_{FK}$	3,80%
Kapitalstruktur		64,9 % EK, 27,7 % FK, 7,5 % Pensionsverpfl.	57 % FK, 43 % EK - Ø aus Bilanzwerten 2014 - 2016, nur zinstragend	57 % FK, 43 % EK - Ø aus Bilanzwerten 2014 - 2016, nur zinstragend
unverschuldetes β		0,49	nicht relevant, da $r_{EK} = r_{FK}$	0,4
Steuersatz		30,5 % (rückgerechnet)	2,00%	2,00%
WACC vor Steuern	7,50%	6,70%	1,62%	3,18%
Capital Employed in Mio €	16.333	16.333	14.994	14.994
Kapitalkosten in Mio €	1.225	1.094	244	477

Abschließende Einschätzung der Parameter für die DB Netz AG

- Kapitalmarktübliche Verzinsung im ERegG grundsätzlich wünschenswert
- Besonderheiten der DB Netz AG sind mit dem CAPM nicht vereinbar
- Berechnung auf Basis des CAPM's nicht zielführend
- Kapitalkosten sind deutlich überhöht angesetzt

Variante	WACC	Capital Employed Mio. €	Kapitalkosten Mio. €
DB Netz AG Renditeziel	7,50%	16.333	1.225
DB Netz AG Kapitalkosten	6,70%	16.333	1.094
mit realem Steuersatz	5,14%	14.994	771
CAPM Alternativrechnung	3,18%	14.994	477
$r_{EK} = r_{FK}$	1,62%	14.994	244