



Studie des Forschungsinstituts für Regulierungsökonomie

METHODEN ZUR BESTIMMUNG DER KAPITALKOSTEN REGULIERTER UNTERNEHMEN IN EUROPA

28. März 2006

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....	I
ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS.....	VI
VORWORT	1
1 ÜBERBLICK ÜBER DIE REGULIERUNGSMODELLE.....	2
1.1 RATE OF RETURN REGULIERUNG	2
1.1.1 Ziel.....	2
1.1.2 Methoden.....	2
1.1.3 Nachteile	3
1.2 MARK-UP REGULIERUNG (MU- REGULIERUNG).....	3
1.3 ANREIZREGULIERUNGSSYSTEME	4
1.3.1 Ziele.....	4
1.3.2 Grundgedanke und Anreizwirkung.....	4
1.3.3 Die Regulierungsformel	4
1.3.4 Nachteile der Price Cap Regulierung:.....	4
2 BESTIMMUNG DER KAPITALKOSTEN	5
2.1 GRUNDLAGEN DES WACC ANSATZES.....	5
2.1.1 Berechnung.....	5
2.1.1.1 WACC vor Steuern.....	5
2.1.1.2 WACC nach Steuern.....	5
2.1.2 Unterstellte Kapitalstruktur	6
2.1.3 Erhöhung bzw. Verringerung des WACC.....	6
2.2 GRUNDLAGEN DES CAPM.....	6
2.2.1 Annahmen für die Gültigkeit des CAPM	7
2.2.2 Implikationen des CAPM.....	7
2.2.3 Variablen im CAPM	7
2.2.3.1 Risikoloser Zinssatz.....	8
2.2.3.2 Marktrisikoprämie	8
2.2.3.3 Betafaktor	9
2.2.3.3.1 Verschuldetes Beta	9
2.2.3.3.2 Unverschuldetes Beta	9
2.2.3.3.2.1 Miller Gleichgewicht	10
2.2.3.3.2.2 Modigliani- Miller.....	10
2.2.4 Vor- und Nachteile des CAPM	10
2.2.5 Alternative Modelle zum CAPM.....	11
2.2.5.1 Arbitrage Pricing Theory (APT).....	11
2.2.5.2 Das 3-Faktormodell von Fama/ French	11
2.2.5.3 Consumption CAPM (CCAPM).....	12
3 ERHEBUNG DER VERWENDETEN REGULIERUNGSMODELLE IN EUROPA.....	13
3.1 GAS UND STROMREGULATOREN	13

3.1.1	<i>Österreich (2005/2006)</i>	13
3.1.1.1	Art der Regulierung.....	13
3.1.1.2	Bestimmung der Zinssätze.....	13
3.1.1.2.1	Betabestimmung.....	13
3.1.1.2.2	WACC Berechnung.....	13
3.1.1.2.3	Parameter.....	14
3.1.1.2.3.1	Risikoloser Zinssatz.....	14
3.1.1.2.3.2	Anpassung der Parameter.....	14
3.1.2	<i>Belgien (2001)</i>	14
3.1.2.1	Art der Regulierung.....	14
3.1.2.1.1	Dauer der Regulierungsperiode.....	15
3.1.3	<i>Bulgarien (2002)</i>	15
3.1.3.1	Art der Regulierung.....	15
3.1.3.1.1	Dauer der Regulierungsperiode.....	15
3.1.3.1.2	Anreizregulierung.....	15
3.1.3.1.3	Qualität.....	15
3.1.3.2	Bestimmung der Zinssätze.....	16
3.1.3.2.1	Parameter.....	16
3.1.4	<i>Dänemark (2005)</i>	16
3.1.4.1	Art der Regulierung.....	16
3.1.4.1.1	Qualität.....	16
3.1.4.2	Bestimmung der Kapitalkosten.....	16
3.1.5	<i>Estland (2002)</i>	17
3.1.5.1	Art der Regulierung.....	17
3.1.5.1.1	Dauer der Regulierungsperioden.....	17
3.1.5.1.2	Qualität.....	17
3.1.5.2	Bestimmung der Zinssätze.....	18
3.1.5.2.1	Parameter.....	18
3.1.5.2.1.1	Verschuldungsgrad.....	18
3.1.5.2.1.2	Fremdkapitalverzinsung.....	18
3.1.5.2.1.3	Eigenkapitalverzinsung.....	19
3.1.6	<i>Finnland (2004)</i>	19
3.1.6.1	Art der Regulierung.....	19
3.1.6.1.1	Dauer der Regulierungsperiode.....	19
3.1.6.2	Bestimmung der Zinskosten.....	20
3.1.6.2.1	Kalkulierung des Barwertes des Übertragungsnetzes als Asset Base.....	20
3.1.6.2.2	Bestimmung der Zinssätze.....	20
3.1.6.2.2.1	Parameter.....	21
3.1.7	<i>Lettland (2003)</i>	21
3.1.7.1	Art der Regulierung.....	21
3.1.7.2	Dauer der Regulierungsperiode.....	22
3.1.7.3	Bestimmung der Gesamtkosten.....	22
3.1.7.4	Die regulatorische Kapitalbasis: (Regulatory Asset Base RAB).....	22
3.1.7.5	Zinskosten.....	22
3.1.7.6	Zinssätze.....	23

3.1.8	<i>Litauen</i>	23
3.1.8.1	Art der Regulierung	23
3.1.8.1.1	Qualität.....	23
3.1.8.2	Bestimmung der Kapitalkosten.....	24
3.1.9	<i>Griechenland</i>	24
3.1.9.1	Art der Regulierung:.....	24
3.1.9.1.1	Die Aufteilung der Systemkosten auf die Verbraucher:	25
3.1.9.2	Die Berücksichtigung von Qualität:.....	25
3.1.10	<i>Großbritannien (2004/2005)</i>	25
3.1.10.1	Art der Regulierung	25
3.1.10.2	Dauer der Regulierungsperiode	25
3.1.10.3	Bestimmung der Zinssätze.....	26
3.1.10.3.1	Parameter.....	27
3.1.11	<i>Island</i>	27
3.1.12	<i>Irland (2001)</i>	28
3.1.12.1	Art der Regulierung	28
3.1.12.1.1	Dauer der Regulierungsperioden	28
3.1.12.2	Bestimmung der Zinssätze.....	28
3.1.12.2.1	Parameter.....	29
3.1.13	<i>Italien (2005)</i>	31
3.1.13.1	Art der Regulierung	31
3.1.13.1.1	Die Dauer der Regulierungsperiode	31
3.1.13.1.2	Qualität.....	32
3.1.13.2	Bestimmung der Zinssätze.....	32
3.1.13.2.1	Parameter.....	32
3.1.14	<i>Malta</i>	33
3.1.15	<i>Niederlande (2004)</i>	33
3.1.15.1	Art der Regulierung	33
3.1.15.2	Bestimmung der Vollkosten	33
3.1.15.3	Bestimmung der Kapitalkosten.....	33
3.1.15.3.1	Bestimmung der Zinssätze	33
3.1.15.3.1.1	Parameter	34
3.1.15.3.2	Beispielrechnung	35
3.1.16	<i>Norwegen (2005)</i>	35
3.1.16.1	Art der Regulierung	35
3.1.16.2	Dauer der Regulierungsperioden	36
3.1.16.3	Qualität	36
3.1.16.4	Bestimmung der Kosten	36
3.1.16.4.1	Definition der Kapitalbasis.....	36
3.1.16.4.2	Zinssätze.....	36
3.1.17	<i>Schweden (2001)</i>	37
3.1.17.1	Art der Regulierung	37
3.1.17.1.1	Dauer der Regulierungsperiode	37
3.1.17.2	Bestimmung der Kapitalkosten.....	37

3.1.18	<i>Slowenien</i>	37
3.1.19	<i>Polen (2005)</i>	37
3.1.19.1	Art der Regulierung	37
3.1.19.2	Investitionen	38
3.1.20	<i>Rumänien (2005)</i>	38
3.1.20.1	Art der Regulierung	38
3.1.20.2	Dauer der Regulierungsperiode	38
3.1.20.3	Bestimmung der Vollkosten	39
3.1.20.3.1	Bestimmung der Zinssätze	39
3.1.21	<i>Tschechische Republik (2005)</i>	40
3.1.21.1	Art der Regulierung	40
3.1.21.2	Dauer der Regulierungsperioden	40
3.1.21.3	Berechnung der Zinssätze.....	40
3.1.21.3.1	Parameter.....	41
3.1.22	<i>Ungarn (2005)</i>	42
3.1.22.1	Art der Regulierung	42
3.1.22.2	Kapitalkosten.....	43
3.2	TELEKOMMUNIKATIONSREGULATOREN.....	43
3.2.1	<i>Österreich (2004)</i>	43
3.2.1.1	Bestimmung der Vollkosten	43
3.2.1.2	Bestimmung der Zinssätze.....	44
3.2.1.2.1	Parameter.....	45
3.2.2	<i>Belgien (2005)</i>	45
3.2.2.1	Art der Regulierung	45
3.2.2.2	Bestimmung der Kapitalkosten.....	45
3.2.2.2.1	Bestimmung der Zinssätze	45
3.2.2.2.1.1	Parameter	47
3.2.3	<i>Bulgarien</i>	47
3.2.4	<i>Dänemark (2005)</i>	47
3.2.4.1	Art der Regulierung	47
3.2.4.1.1	Dauer der Regulierungsperioden	48
3.2.4.1.2	Qualität.....	48
3.2.4.2	Bestimmung der Zinssätze.....	48
3.2.4.2.1	Parameter.....	48
3.2.5	<i>Estland (2006)</i>	49
3.2.5.1	Art der Regulierung.....	49
3.2.5.1.1	Dauer der Regulierungsperioden	49
3.2.5.1.2	Qualität.....	49
3.2.5.2	Bestimmung der Zinssätze.....	50
3.2.5.2.1	Parameter.....	50
3.2.6	<i>Finnland</i>	50
3.2.7	<i>Frankreich (2005)</i>	50
3.2.7.1	Art der Regulierung	50
3.2.7.2	Berechnung der Zinssätze.....	50

3.2.8	<i>Großbritannien (2004)</i>	51
3.2.8.1	Art der Regulierung.....	51
3.2.8.1.1	Qualität.....	51
3.2.8.2	Bestimmung der Zinssätze.....	51
3.2.8.2.1	Parameter (2005).....	54
3.2.9	<i>Irland (1999)</i>	54
3.2.9.1	Art der Regulierung.....	54
3.2.9.2	Berechnung der Zinssätze.....	54
3.2.10	<i>Italien (2001)</i>	55
3.2.10.1	Parameter und Formeln für die Kapitalverzinsung.....	55
3.2.11	<i>Litauen</i>	56
3.2.12	<i>Niederlande (1998)</i>	56
3.2.12.1	Art der Regulierung.....	56
3.2.12.2	Bestimmung der Kapitalkosten.....	57
3.2.12.2.1	Bestimmung der Zinssätze.....	57
3.2.12.2.1.1	Parameter (Datum unklar).....	57
3.2.13	<i>Norwegen</i>	58
3.2.14	<i>Polen (2006)</i>	58
3.2.14.1	Art der Regulierung.....	58
3.2.14.2	Kapitalkosten.....	58
3.2.15	<i>Rumänien (2003)</i>	58
3.2.15.1	Art der Regulierung.....	58
3.2.15.1.1	Qualität.....	58
3.2.15.2	Bestimmung der Zinssätze.....	59
3.2.15.2.1	Parameter.....	59
3.2.16	<i>Schweiz (2005)</i>	59
3.2.16.1	Art der Regulierung.....	59
3.2.16.1.1	Dauer der Regulierungsperioden.....	59
3.2.16.1.2	Qualität.....	59
3.2.16.2	Bestimmung der Zinssätze.....	59
3.2.16.2.1	Parameter.....	60
3.2.17	<i>Schweden (2001)</i>	61
3.2.17.1	Art der Regulierung.....	61
3.2.17.2	Parameter der Kapitalverzinsung.....	61
3.2.18	<i>Slowakei (2006)</i>	62
3.2.18.1	Art der Regulierung.....	62
3.2.19	<i>Tschechische Republik</i>	62
3.2.20	<i>Ungarn (2002)</i>	62
3.2.20.1	Art der Regulierung.....	62
3.2.20.2	Kapitalkosten.....	62

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

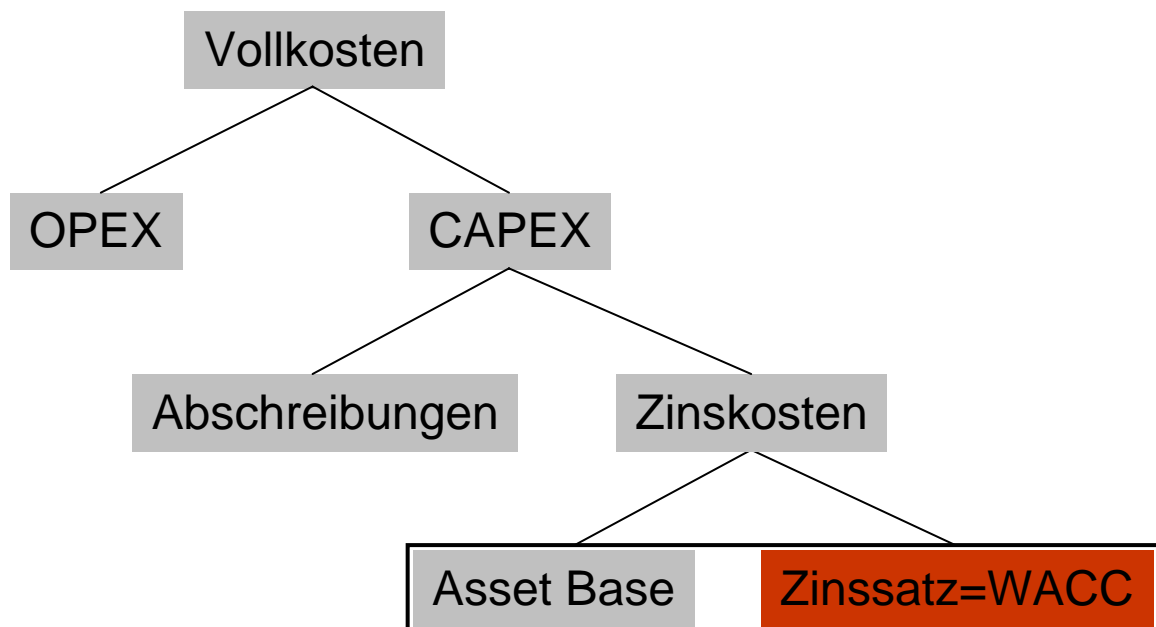
ABBILDUNG 1: ERMITTLUNG GEWOGENER KAPITALKOSTENSATZ (WACC).....	14
ABBILDUNG 2: $WACC_{VORSTEUER}$ (REAL) IRL.....	31
ABBILDUNG 3: DIE ENTWICKLUNG DES WACC IN BELGIEN (TELEKOMMUNIKATION).....	46
ABBILDUNG 4: BERECHNUNG DES BELGISCHEN WACC	46
ABBILDUNG 5: UK: VERSCHIEDENE SCHÄTZUNGEN DER MARKTRISIKOPRÄMIE	52
ABBILDUNG 6: UK: BETASCHÄTZUNGEN.....	53
ABBILDUNG 7: NOMINALER UND REALER 5- JAHRES RISIKOLOSER ZINSSATZ IM ZEITABLAUF VON 2000-2005	53
ABBILDUNG 8: BETAWERTE IM VERGLEICH: STROM.....	63
ABBILDUNG 9: BETAWERTE IM VERGLEICH: TELEKOM	64
ABBILDUNG 10: RISIKOLOSER ZINSSATZ IM VERGLEICH: STROM.....	64
ABBILDUNG 11: RISIKOLOSER ZINSSATZ IM VERGLEICH: TELEKOM.....	65
ABBILDUNG 12: MARKTRISIKOPRÄMIE IM VERGLEICH: STROM.....	65
ABBILDUNG 13: MARKTRISIKOPRÄMIE IM VERGLEICH: TELEKOM	65
TABELLE 1: VERFÜGBARE HISTORISCHE SCHÄTZUNGEN (ARITHMETISCHE MITTELWERTE) UND PROGNOSEN ÜBER DIE	8
TABELLE 2: FREMDKAPITALRISIKOZUSCHLÄGE IRL.....	29
TABELLE 3: PARAMETER I FÜR DEN WACC	32
TABELLE 4: BEISPIELRECHNUNG NL OHNE STEUERN	35
TABELLE 5: BEISPIELRECHNUNG NL MIT STEUERN	35
TABELLE 6: PARAMETER CZ FÜR DIE BERECHNUNG DER ZINSSÄTZE	42
TABELLE 7: RELEVANTE ASPEKTE ZUR BERECHNUNG LANGFRISTIGER DURCHSCHNITTSKOSTEN.....	44
TABELLE 8: A: VARIABLEN UND FORMELN DES CAPM.....	44
TABELLE 9: A: FORMELN FÜR DEN WACC	44
TABELLE 10: DK_ TELEKOM: ZUSAMMENFASSUNG DER PARAMETER ZUR BERECHNUNG DER ZINSSÄTZE....	49
TABELLE 11: CH: ZUSAMMENFASSUNG DER PARAMETER ZUR BERECHNUNG DER ZINSSÄTZE.....	61
TABELLE 12: PARAMETER DER GAS- UND STROMREGULATOREN IM VERGLEICH.....	63
TABELLE 13: PARAMETER DER TELEKOMREGULATOREN IM VERGLEICH.....	63

Vorwort

Die vorliegende Erhebung gliedert sich in 4 Abschnitte. Zunächst werden die wichtigsten Regulierungsmodelle grundsätzlich vorgestellt. Danach werden die theoretischen Grundlagen zur Bestimmung der Kapitalkosten, d. h. insbesondere der WACC und das CAPM, erörtert.

Im dritten Abschnitt werden dann konkret die Methoden der europäischen Regulierungsbehörden zur Ermessung der Kosten der regulierten Unternehmungen dargelegt, welche im Teil vier ausgewertet werden.

Dabei wurde von der folgenden Kostenstruktur ausgegangen:



Das Hauptaugenmerk bei der Recherche wurde auf die Erhebung der Zinssätze und folglich auf die Parameter des WACC gelegt.

Methodisch wurde folgendermaßen vorgegangen:

1. Zunächst wurde die Website einer Dachorganisation der Regulatoren auf europäischer Ebene (z.B. ERGEG, ERG,...) nach allgemeinen Informationen über das Regulierungsregime des jeweiligen Landes durchsucht.
2. Dann wurde die Website des jeweiligen Regulators aufgesucht, um nach Informationen über die Parameter bei der Bestimmung der Kapitalkosten in Englisch, Deutsch oder Französisch zu suchen.
3. Sofern hierbei keine brauchbaren Informationen zu finden waren, wurden
 - die relevanten Fragen per Email an die Ansprechpersonen der Regulierungsbehörde versandt (hierbei war die Rücklaufquote leider sehr gering) und
 - das WWW nach weiterführenden Informationen abgesucht.

1 Überblick über die Regulierungsmodelle

1.1 Rate of Return Regulierung¹

1.1.1 Ziel

Das Ziel der Rate-of-Return Regulierung ist die Erreichung von so genannten zweitbesten (= "second best") Preisen, d. h. Preisen, die einerseits eine Kostendeckung der regulierten Unternehmen zulassen, aber andererseits möglichst wenig vom "first best", d. h. dem Effizienzmaximum, der Grenzkostenpreise abweichen. Das dabei primär zu überwindende Problem ist das der Informationsasymmetrien zwischen Regulator und dem zu regulierenden Unternehmen. Um dieses Problem zu lösen wird folgendermaßen vorgegangen:

1.1.2 Methoden

- Der Regulator überprüft die Kosten des Anbieters und akzeptiert nur die Kosten, die zum Betriebszweck erforderlich sind.
- Er legt eine angemessene Kapitalrentabilität fest (typischerweise Kapitalmarktzins + adäquate Risikoprämie) – Problematisch ist hierbei, wie der Kapitalstock bewertet wird: Marktpreise, Wiederbeschaffungspreise oder Anschaffungspreise?
- Dann werden die Preise festgelegt, die dazu ausreichen, die Kosten abzudecken und eine angemessene Kapitalverzinsung (s) zu ermöglichen.

Das Problem des Monopolisten lautet folgendermaßen:

$$\max_{L,K} \Pi = R(K,L) - wL - rK$$

$$s.t. \quad \frac{R(K,L) - wL}{K} \leq s$$

$$wobei \quad r \leq s \leq k^m$$

Mit:

R...Erlöse

L...Nicht-Kapital Inputs

w...Preise von L

K...investiertes Kapital

r...Kapitalverzinsung

¹ Vgl.: Knieps, G. (2001), Wettbewerbsökonomie, Berlin: Springer et al.

s... zugestandene Kapitalrentabilität

k... Kapitalrentabilität des Monopolisten

1.1.3 Nachteile

Der Gewinn ist bei der RoR-Regulierung eine Funktion des eingesetzten Kapital und positiv abhängig von diesem und der RoR-Rate s . Das regulierte Unternehmen hat somit (theoretisch) einen Anreiz, zu viele Kapitaleinheiten einzusetzen und mit einer nicht optimalen Faktorkombination zu produzieren. Diese Verzerrung des Faktorverhältnisses durch die Regulierung wird als Averch-Johnson Effekt bezeichnet. Durch die Regulierung ändert sich das Maximierungsproblem zu folgendem:

$$\begin{aligned} \max_K & (s - r)K \\ \text{s.t.} & \frac{R(K, L) - wL}{K} = s \\ \text{wobei} & \quad s > r \end{aligned}$$

1.2 Mark-up Regulierung (MU-Regulierung)

Bei der MU-Regulierung ist der Erlös mit einem Mark-up auf die tatsächlich anfallenden Produktionskosten beschränkt. Die Mark-up Regel lautet:

$$p(x)x \leq (1 + m)G(x) \quad \text{bzw.} \quad p(x)x = (1 + m)C(x)$$

Durch Umformung erhält man:

$$\begin{aligned} \frac{m}{1 + m} &= \frac{p(x)x - C(x)}{p(x)x} \quad \text{bzw. mit} \quad u \equiv \frac{m}{1 + m} \\ u &= \frac{p(x)x - C(x)}{p(x)x} \end{aligned}$$

Bei positiven Grenzkosten führt eine solche Regulierung dazu, dass das Unternehmen eine größere Ausbringungsmenge als im Monopol anstrebt.

Als Konsequenz bedeutet dies, dass die Regulierung im Extremfall Ressourcenverschwendung belohnt.

Dazu muss es dem Unternehmen gelingen, höhere als die tatsächlich anfallenden

Kosten vorzutäuschen: $\bar{c} > c$.

Daher ist es für das Unternehmen rational, zum Beispiel in Überkapazitäten, überdimensionierte Vertriebssysteme oder exzessive Werbung zu investieren.

1.3 Anreizregulierungssysteme²

1.3.1 Ziele

Anreizregulierungssysteme verfolgen das gleiche Ziel wie die oben genannten Systeme. Zusätzlich wird im Falle der Anreizregulierung auch auf das Ziel der Kosteneffizienz Rücksicht genommen.

1.3.2 Grundgedanke und Anreizwirkung

Die Methoden der Rate of Return Regulierung und der Mark up Regulierung haben den Nachteil, keinen Anreiz für die regulierten Unternehmen zu setzen, eine kostenoptimale Produktionsfaktor-Kombinationen zu wählen. Die Price Cap Regulierung hingegen schafft einen Anreiz für sparsamen Mitteleinsatz.

In Folge wird die Inflationsrate durch den Konsumentenpreisindex RPI dargestellt.

Weiters gibt es technischen Fortschritt, wodurch das Unternehmen seine Leistung jedes Jahr günstiger anbieten können sollte. Der Faktor des technischen Fortschritts wird durch das Symbol X dargestellt.

1.3.3 Die Regulierungsformel³

Das Prinzip der Price Cap Regulierung lässt sich für den Einproduktfall wie folgt darstellen:

$$\frac{\Delta P}{P} \leq RPI - X - EF$$

Dies bedeutet, dass die Veränderung des Preises $\Delta P/P$ von einer Periode zur nächsten nicht größer als die Inflationsrate RPI minus der Rate des technischen Fortschritts X sein darf. Der Faktor EF steht für den Catch Up Faktor (Efficiency Factor), der unternehmensspezifische Produktivitätsvorgaben enthält.

1.3.4 Nachteile der Price Cap Regulierung:⁴

Um zu einem „Startpreis“ für die Price Cap Regulierung zu kommen, muss wie im Falle der Rate of Return Regulierung eine Kostenprüfung durch den Regulator durchgeführt werden.

² Vgl.: Knieps, G. (2001), Wettbewerbsökonomie, Berlin: Springer et al.

³ Vgl.: Knieps, G. (2001), Wettbewerbsökonomie, Berlin: Springer et al.

⁴ Vgl.: Knieps, G. (2001), Wettbewerbsökonomie, Berlin: Springer et al.

2 Bestimmung der Kapitalkosten

Die Kapitalkosten, sind abhängig von dem Risiko, das die Unternehmung trägt.

Um zu entscheiden ob eine Investition sinnvoll ist, wird der Barwert der Investitionen errechnet.

2.1 Grundlagen des WACC Ansatzes

Der Weighted Average Cost of Capital (kurz: WACC) ist ein Zinssatz, der sich aus dem Zinssatz für Eigenkapital und Fremdkapital zusammensetzt. Der Ausdruck „weighted average“ bezieht sich auf die Bilanzstruktur und gewichtet den Eigenkapitalzinssatz mit der Eigenkapitalquote und den Fremdkapitalzinssatz entsprechend mit der Fremdkapitalquote. Bei der WACC-Berechnung wird zwischen Vor-Steuer WACC und Nach-Steuer WACC unterschieden.

2.1.1 Berechnung

Für die Berechnung wird der Fremdkapitalanteil $\frac{FK}{EK + FK}$, der Eigenkapitalanteil $\frac{EK}{EK + FK}$, die Zinssätze für Eigen- und Fremdkapital (r_{EK} und r_{FK}), sowie der Steuersatz T benötigt.

2.1.1.1 WACC vor Steuern

$$WACC = r_{EK(VST)} * \frac{EK}{EK + FK} + r_{FK} * \frac{FK}{EK + FK}$$

2.1.1.2 WACC nach Steuern

$$WACC = r_{EK(NST)} * \frac{EK}{EK + FK} + r_{FK} * \frac{FK}{EK + FK} * (1 - T)$$

Die Bestimmung des WACC's setzt daher die Kenntnis der, von Eigenkapital- und Fremdkapitalgebern erwarteten Rendite voraus. Für die erwartete Fremdkapitalrendite wird oft vereinfachend angenommen, dass das Fremdkapital risikolos ist und folglich der Kreditzinssatz dem risikolosen Zinssatz entspricht⁵.

⁵ Vgl. Kruschwitz, L., Milde, H. (1996), Geschäftsrisiko, Finanzierungskosten und Kapitalkosten, Zfbf

Der Risikozuschlag für Fremdkapital lässt sich über die Differenz der vom Unternehmen begebenen Anleihe und dem risikolosen Zinssatz ableiten. Dieser Risikozuschlag orientiert sich an dem Ausfallsrisiko des Unternehmens und folglich an seiner Bonität.

2.1.2 Unterstellte Kapitalstruktur

Die Kapitalstruktur, die für die Berechnung des WACC benötigt wird, kann auf verschiedene Arten bestimmt werden. Zum einen können Buchwerte eine Anwendung finden. Hierbei liegt die Annahme zu Grunde, dass die Buchwertrelationen den tatsächlichen Marktwertrelationen entsprechen (gilt für Österreich).

Eine andere Variante ist die Annahme einer optimalen Kapitalstruktur bzw. einer Zielkapitalstruktur. Hierbei wird für die Berechnung eine fiktive Kapitalstruktur unterstellt, mittels derer der WACC berechnet wird.

2.1.3 Erhöhung bzw. Verringerung des WACC

Eine Veränderung des WACC ist bei gleich bleibender Kapitalstruktur auf eine Veränderung der Zinssätze für Fremd- und Eigenkapital zurückzuführen.

Erhöht sich der Fremdkapitalzinssatz, so bedeutet dies, dass das Unternehmen Geld nur noch zu höheren Zinssätzen aufnehmen kann. Ursache dafür ist z. B. eine Verschlechterung des Unternehmensratings, d.h. eine Verschlechterung der Bonität des Unternehmens, was gleichbedeutend mit einem erhöhten Risiko ist.

Eine Erhöhung des Eigenkapitalzinssatzes kann zum einen auf eine Erhöhung des Betas oder eine Erhöhung der Marktrisikoprämie zurückgeführt werden. Eine Erhöhung des Betas zeigt wiederum an, dass das Unternehmen im Vergleich zum Markt an Risiko gewonnen hat und dementsprechend eine höhere Verzinsung liefern muss. Ein Anstieg der Marktrisikoprämie generell bedeutet, dass der Markt selbst an Risiko gewonnen hat.

Eine weitere Möglichkeit, für die Erhöhung des Eigenkapitalzinses als auch des Fremdkapitalzinses liegt in der Erhöhung des risikolosen Zinssatzes.

2.2 Grundlagen des CAPM⁶

Das CAPM ist ein von Sharpe, Lintner und Mossin entwickeltes Modell, das die Abbildung eines Kapitalmarktgleichgewichts bei Unsicherheit erlaubt. Mittels des CAPM lassen sich Preise für einzelne Wertpapiere, die Bestandteil des Marktes sind, finden.

⁶ Originalversion des CAPM in Sharpe, Capital Asset Prices (1964); Lintner, Valuation of Risk Assets (1965); Mossin, Capital Asset Market (1966).

2.2.1 Annahmen für die Gültigkeit des CAPM^{7,8}

- Alle Investoren bilden rationale Erwartungen.
- Die Investoren sind risikoavers.
- Homogenität der Erwartungen der Investoren hinsichtlich der Erwartungswerte, Varianzen und Kovarianzen der einzelnen Wertpapierrenditen, die einer Normalverteilung folgen.

Die Homogenität der Erwartungen setzt voraus, dass alle Akteure eines Marktes die gleichen Informationen besitzen, d.h. es wird von der Absenz von Informationsasymmetrien ausgegangen.

- Der Kapitalmarkt ist vollkommen, d.h. Transaktionskosten und verzerrende Steuern existieren nicht, alle Anlagemöglichkeiten sind beliebig teilbar.

2.2.2 Implikationen des CAPM

- Es existieren keine Arbitragemöglichkeiten.
- Gültigkeit des Separationstheorems, welches die Unabhängigkeit des optimalen Investitionsprogramms von der Art der Finanzierung proklamiert.

2.2.3 Variablen im CAPM

$$E(r_i) = r_f + (E(r_M) - r_f)\beta_i$$

$E(r_i)$ = Erwartete Rendite eines bestimmten Wertpapiers i

$E(r_M)$ = Erwartete Rendite des Marktportfolios

r_f = risikoloser Zinssatz

β_i = Maß für das systematische Risiko

Das unsystematische Risiko ist diversifizierbar und ist folglich auch nicht abzugelten. Das systematische Risiko dagegen, auch Marktrisiko genannt, ist nicht über Diversifikation vermeidbar und dementsprechend über eine Risikoprämie zu kompensieren.

⁷ Vgl. Perridon, Steiner, Finanzwirtschaft der Unternehmung, 9. Auflage, 1997, S. 258.

⁸ Vgl. Copeland, Weston, Financial Theory, 3. Auflage, 1988, S. 194.

2.2.3.1 Risikoloser Zinssatz⁹

Der risikolose Zinssatz ist sowohl für die Ermittlung der Eigen-, als auch der Fremdkapitalkosten die Ausgangsbasis. Um den risikolosen Zinssatz zu berechnen, werden risikolose Anlagen, z. B. Government Bonds, verwendet.

2.2.3.2 Marktrisikoprämie

Die Marktrisikoprämie spiegelt die erwartete langfristige Rendite über dem risikolosen Zinssatz eines vollkommen diversifizierten Portfolios am riskanten Aktienmarkt wider.¹⁰

Die Schätzung der Marktrisikoprämie basiert auf internationalen Studien und Prognosen über die Höhe der Marktrisikoprämie für Europa, die USA bzw. die Welt (gesamt), welche in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst sind.

Quelle:	Gebiet	Periode	Risikoprämie
Dimson/Marsh/Staunton ¹¹	Europa ¹²	1900 - 2000	6,01%
Dimson/Marsh/Staunton	Welt	1900 - 2000	5,60%
Dimson/Marsh/Staunton	Welt	Zukunftsprognose	4,00%
Dimson/Marsh/Staunton	USA	1900 - 2000	7,00%
Dimson/Marsh/Staunton	USA	Zukunftsprognose	5,40%
Copeland/Koller/Murin ¹³	USA	Zukunftsprognose	4,5% - 5 %

Tabelle 1: Verfügbare historische Schätzungen (arithmetische Mittelwerte) und Prognosen über die Höhe der Marktrisikoprämie für verschiedene Regionen

a) Historische Durchschnitte

Die Ermittlung der Marktrisikoprämie über historische Durchschnitte ist der Standardansatz. Hierbei werden die in der Vergangenheit über einen längeren Zeitraum erzielten Erträge der Aktien mit den Erträgen einer risikolosen Anlage verglichen. Implizit wird hierbei angenommen, dass die vergangenen Daten die besten Schätzer für die zukünftige Entwicklung darstellen.

Kritik: Die Ermittlung der Marktrisikoprämie über die historischen Durchschnitte ist eine einfache Methode, die jedoch Probleme aufweist, wenn in die betrachteten Zeiträume

⁹ Vgl. Knieps, „Entscheidungsorientierte Ermittlung der Kapitalkosten“, ZfB 2003.

¹⁰ Vgl. Knieps, „Entscheidungsorientierte Ermittlung der Kapitalkosten“, ZfB 2003.

¹¹ Vgl. Dimson et al. (2001) Seite 173 und 193.

¹² Der Wert basiert auf eigenen Berechnungen unter Berücksichtigung der folgenden Länder: Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Irland, Italien, Niederlande, Spanien, Schweden, Schweiz, England.

¹³ Vgl. Copeland et al. (2000) Seite 221.

starke Aufschwungphasen fallen, so dass die historischen Marktrisikoprämien extrem nach oben verzerrt werden, bzw. Abschwungphasen, die eine negative Marktrisikoprämie verursachen können.

b) ökonomische Prognosemodelle

Liefern viel robustere Schätzungen, meist basiert auf Schätzungen zukünftiger Dividendenrenditen aller Unternehmen und auf Wachstumsprognosen.

c) Consensus-Schätzung

Viele renommierte Analysten und Researchabteilungen von Großbanken publizieren ihre Schätzungen für die Marktrisikoprämie. Die Consensus-Schätzung ist ein Durchschnitt aus den einzelnen Prognosen.

2.2.3.3 Betafaktor

Der Betafaktor ist ein Maß für das nicht-diversifizierbare Risiko. Eine risikolose Anlagemöglichkeit weist ein Beta von 0 auf; das Marktportfolio besitzt ein Beta von 1. Die Betaschätzung ist von dem Verschuldungsgrad der Unternehmung abhängig. Soll die Fremdkapitalquote nicht in die Berechnung einfließen, so wird das unverschuldete Beta des Unternehmens benötigt.

2.2.3.3.1 Verschuldetes Beta

Mathematisch liegt dem Beta-Faktor das Konzept der linearen Regression zugrunde. Es wird davon ausgegangen, dass folgender Zusammenhang gilt:

$$\mu_M = \alpha + \beta\mu_i$$

μ_M = Erwartete Rendite des Marktportfolios

α = Konstante

β = Betawert

μ_i = Erwartete Rendite des jeweiligen Unternehmens

2.2.3.3.2 Unverschuldetes Beta

Um zu einer Schätzung für das unverschuldete β zu gelangen, benötigt man grundsätzlich die Kapitalstruktur der einzelnen Unternehmen, die jeweiligen effektiven Körperschaftsteuersätze sowie das β des riskanten Fremdkapitals.

Dennoch existieren zahlreiche Formeln für die Ermittlung des unverschuldeten Betas. Es sollen im Folgenden nur die wichtigsten aufgezählt werden.

2.2.3.3.2.1 Miller Gleichgewicht¹⁴

$$\beta_L = \beta_U (1 + D / E)$$

Hierbei ist die Kapitalstruktur irrelevant, d. h. Finanzierungsentscheidungen werden durch Steuern nicht verzerrt.

2.2.3.3.2.2 Modigliani- Miller¹⁵

$$\beta_L = \beta_U (1 + (1 - T_c) D / E)$$

β_U = Beta des unverschuldeten Unternehmens

T_c = Unternehmersteuer

2.2.4 Vor- und Nachteile des CAPM^{16,17}

- Die Annahmen des CAPM sind sehr strikt und entsprechen nicht der Realität. In der Realität haben nicht alle Investoren die gleichen Informationen zur Verfügung und daher auch nicht die gleichen Erwartungen.
- Darüber hinaus werden risikofreudige Agenten nicht im CAPM berücksichtigt.
- Die Annahme, dass es keine Transaktionskosten gibt, widerspricht der Realität.
- In der Realität sind Wertpapiere und Anlagemöglichkeiten nicht beliebig teilbar.
- Alle Investoren halten das Marktportfolio.
- Dennoch konnte das CAPM bis heute in zahlreichen Studien noch nicht eindeutig widerlegt werden.
- Es gibt jedoch einzelne Effekte, die der Theorie des CAPM widersprechen wie beispielsweise der Januareffekt oder der „Kleinfirmeneffekt“.

¹⁴ Merton, H. Miller (1977), Debt and Taxes, Journal of Finance, Vol. 32, No.2.

¹⁵ Modigliani, F., Merton, H. Miller (1963), Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, The American Economic Review, vol. 53, No. 3

¹⁶ Black, F., Jensen, M., Scholes, M. (1992), „The Cross- Section of Expected Stock Returns“, Journal of Finance.

¹⁷ Ross, Stephen A. (1977), „The Capital Asset Pricing Model, Short-sale Restrictions and Related Issues, Journal of Finance.

2.2.5 Alternative Modelle zum CAPM

2.2.5.1 Arbitrage Pricing Theory (APT)¹⁸

Erstmals 1976 von Ross angeführt, bietet das APT eine Alternative zum CAPM. Im APT wird angenommen, dass die Rendite einer Anlage eine lineare Funktion von k Faktoren darstellt.

$$\tilde{R}_i = E(\tilde{R}_i) + b_{i1}\tilde{F}_1 + \dots + b_{ik}\tilde{F}_k + \tilde{\varepsilon}_i$$

\tilde{R}_i = Zufälliger Return einer Anlage i

$E(\tilde{R}_i)$ = Erwartete Return der Anlage i

b_{ik} = Sensitivität der Anlage i auf den Faktor k

\tilde{F}_k = Faktor k mit Erwartungswert 0

$\tilde{\varepsilon}_i$ = Störterm

2.2.5.2 Das 3-Faktormodell von Fama/ French

Das CAPM ist ein Modell, das den Faktor Beta (Kovarianz) benutzt um ein Portfolio mit dem Markt als Ganzes zu vergleichen. Ein solches Modell weist, wie oben erwähnt, einige Schwächen auf. Der wohl bekanntest Ansatz zur Verbesserung des Modells ist die APT. Das 3- Faktormodell von Fama/ French bildet hierzu einen Spezialfall. Es fügt dem CAPM zwei Faktoren hinzu, die Größe des Unternehmens (gemessen am Gesamtmarkt) und das Verhältnis von Buchwert zu Marktwert.

Dadurch erhöhen sie die Erklärungswahrscheinlichkeit der Schwankung von Aktien in einem diversifizierten Portfolio auf 90 bzw. 95%.

$$E(r_i) = r_f + (r_M - r_f)\beta_i + r_{Größe}\beta_{i,Größe} + r_{BMV}\beta_{i,BMV}$$

r_f = Risikoloser Zinssatz

$(r_M - r_f)\beta_i$ = (Marktrendite- Risikoloser Zinssatz) x CAPM- Beta

$r_{Größe}$ = Differenz zwischen der beobachteten Renditen kleiner und großer Unternehmen.

r_{BMV} = Differenz zwischen beobachteter Rendite von Unternehmen mit hohem und geringem Buch/ Marktwertverhältnis.

¹⁸ Copeland, Weston, Shastri, (2005), Financial Theory and Corporate Policy, 4. Auflage, International Edition.

β = Maß für die Sensitivität der Wertpapierrenditen.

Vorteile des APT gegenüber dem CAPM

- Im APT existieren keine Annahmen über die Verteilung der Renditen.
- Es werden keine Annahmen über die Nutzenfunktionen der Agenten benötigt, d.h. es lassen sich risikoaverse und risikofreudige Agenten modellieren.
- Die Rendite der Anlagemöglichkeiten ist von mehreren Faktoren abhängig, nicht nur vom Beta wie im CAPM.
- Das APT kann relativ einfach auf mehrere Perioden ausgedehnt werden.
- Problematisch ist im APT die Wahl der einflussnehmenden Faktoren.

2.2.5.3 Consumption CAPM (CCAPM)

Das Consumption-Based-Asset-Pricing-Modell erweitert im Prinzip das CAPM um die Idee, dass der Nutzen eines Investors von seinen intertemporalen Konsummöglichkeiten abhängig ist. Da der Konsum der Zukunft mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist, ist die Konsummöglichkeit heute höher zu bewerten als die gleiche Konsummöglichkeit zu einem zukünftigen Zeitpunkt t .

Formal lässt sich das CCAPM nach der Sharpe- Ratio¹⁹ aufgelöst folgendermaßen darstellen:

$$\frac{(E(r) - r_f)}{\sigma_r^2} = g \sigma_{DC}^2 * Corr_{Dc,r}$$

$E(r)$ = Erwarteter Ertrag der risikoreichen Anlage

r_f = risikoloser Zinssatz

σ_r = Volatilität der risikoreichen Anlage r

g = Maß für die Risikoeinstellung des Agenten

σ_{DC} = Volatilität des Konsums

$Corr_{Dc,r}$ = Korrelation von Konsumveränderung und Rendite der Anlage r

Vorteile und Nachteile des CCAPM gegenüber dem CAPM

- Das Wissen über die Korrelation zwischen Konsumänderung und Rendite ist nicht realistisch.

¹⁹ Die Sharpe Ratio ist eine Kennziffer, die das Verhältnis von Performance und Volatilität misst. Dabei wird der jährliche Ertrag minus dem am Markt geltenden risikolosen Zinssatz in Relation zur Standardabweichung gesetzt.

- Investoren verhalten sich nicht entsprechend ihrer intertemporären Konsummaximierung, da auch Unternehmen als Investoren tätig sind und evtl. kurzfristige Gewinne im Vordergrund stehen.

3 Erhebung der verwendeten Regulierungsmodelle in Europa

3.1 Gas und Stromregulatoren

3.1.1 Österreich (2005/2006)

3.1.1.1 Art der Regulierung

In Österreich findet die Anreizregulierung mit Benchmarking Anwendung.

3.1.1.2 Bestimmung der Zinssätze

3.1.1.2.1 Betabestimmung

Das unverschuldete Beta ergibt sich aus dem Durchschnitt der in unterschiedlichen Gutachten veranschlagten Betas und beträgt 0,325.

Das verschuldete Beta errechnet sich wie folgt (vgl. hierzu auch die gleiche Formel unter dem Abschnitt Belgien):

$$\beta_l = \beta_u \left(1 + (1 - T) \frac{FK}{EK} \right)$$

3.1.1.2.2 WACC Berechnung

Mittels der oben genannten Formeln und den unten aufgeführten Parametern wird der WACC für die Ermittlung der Kapitalkosten zu Grunde gelegt.

Ableitung WACC	
risikoloser Zins	4,00%
Marktrisikoprämie	5,00%
Betafaktor	0,325
Risikozuschlag für Fremdkapital	0,60%
Eigenkapital	40,00%
Fremdkapital (verzinslich)	45,00%
Fremdkapital (unverzinslich)	15,00%
Gesamtkapital	100,00%
Steuersatz	25,00%
Betafaktor (verschuldet)	0,691
Eigenkapitalzinssatz (nach Steuer)	7,45%
Eigenkapitalzinssatz (vor Steuer)	9,93%
Fremdkapitalzinssatz (nach Steuer)	3,45%
Fremdkapitalzinssatz (vor Steuer)	4,60%
WACC (nach Steuer)	4,53%
WACC (vor Steuer)	6,04%

Abbildung 1: Ermittlung gewogener Kapitalkostensatz (WACC)

3.1.1.2.3 Parameter

3.1.1.2.3.1 Risikoloser Zinssatz

Die risikolose Verzinsung wird über die Rendite der langfristigen Schuldverschreibungen (10 Jahre) ermittelt, davon wird in der Folge der 3-Jahresdurchschnitt von 2002-2005 gebildet. Es ergibt sich eine risikolose Verzinsung von 4,08%.

3.1.1.2.3.2 Anpassung der Parameter

Die Erhöhung der Kosten soll jedes Jahr über den Netzbetreiberindex, der in den Kapitalkosten seine Berücksichtigung findet, getragen werden.

Gleichzeitig rechnet die E-control mit einer jährlichen Produktivitätssteigerung, die sich in einer Kostensenkung von 2,5-3,5% widerspiegelt; Für 2006 rechnet sie mit 4%.

Die MRP wird auf 5% geschätzt.

3.1.2 Belgien (2001)

3.1.2.1 Art der Regulierung

In Belgien wird der Gas und der Elektrizitätsübertragungsmarkt für einheimische Unternehmen über TPA (Third Party Access) und für ausländische Betreiber über einen verhandelten Netzzugang reguliert. Die Übertragungstarife für den TPA werden von den

jeweiligen TSOs kalkuliert und sowohl dem nationalen (CREG), als auch den regionalen Regulatoren zur Überprüfung vorgelegt.²⁰

Es gibt keine Anreizregulierung

3.1.2.1.1 Dauer der Regulierungsperiode

Konkrete Regulierungsperioden gibt es in Belgien nicht, vielmehr findet eine ständige Anpassung statt.

3.1.3 Bulgarien (2002)²¹

3.1.3.1 Art der Regulierung

In Bulgarien findet eine kostenbasierte Regulierung Anwendung, in der eine Zinsrate für das eingesetzte Kapital (RoR) zugesichert wird.

3.1.3.1.1 Dauer der Regulierungsperiode

Die Zinsraten werden jährlich an die Inflation und ähnliche Variablen angepasst. Eine Regulierungsperiode dauert bei der Einführung des neuen Regulierungssystems drei Jahre, alle folgenden Regulierungsperioden erstrecken sich über fünf Jahre.

3.1.3.1.2 Anreizregulierung

In Bulgarien findet keine Anreizregulierung statt, es werden folglich auch keine Benchmarkingstudien durchgeführt.

Die Regulierung erfolgt nach dem Prinzip der „reasonable Rate of Return“:

$$RR1(t+1) = RR1(t) * (1 + CPI - X) + /- Z$$

Mit:

RR1= Revenue Requirements für die erste Regulierungsperiode

Z= Korrekturfaktor für die Prognosefehler

Für die Berechnung des RR wird folgende Formel verwendet:

$$RR = OPEX + Abschreibung + ReturnOnAssets + EnergieAnkaufKosten$$

3.1.3.1.3 Qualität

²⁰ <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/belgium2001.pdf>

²¹ http://europa.eu.int/comm/energy/gas/workshop_2002/doc/candidate_countries/bulgaria_internal_gas_market.pdf

Die Energy and Water Regulatory Commission of Bulgaria setzt Qualitätsstandards fest, es gibt jedoch noch keine Informationen über die herangezogenen Parameter.

3.1.3.2 Bestimmung der Zinssätze²²

Zur Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen.

3.1.3.2.1 Parameter

Die verwendete Kapitalstruktur zu Beginn des neuen Regulierungssystems entspricht der tatsächlichen Kapitalstruktur der einzelnen Unternehmen. Für die Folgejahre wird ein Verhältnis von Eigenkapital zu Fremdkapital von 50:50 festgesetzt.

Der Return-on-Equity für die erste Regulierungsperiode beträgt 16 % vor Steuern.

Der Mindest-WACC für die folgenden Regulierungsperioden wird vom Regulator bei 12 % angesetzt.

3.1.4 Dänemark (2005)²³

3.1.4.1 Art der Regulierung

Im Jahre 2000 wurde ein Anreizregulierungssystem eingeführt. 2004 wurde die „income-cap“ Regulierung durch eine Price- Cap Regulierung abgelöst.

Nach der neuen Richtlinie werden die Tarife der Netzbetreiber am 01.01.04 eingefroren und können von da an grundsätzlich nur durch Indexierung angepasst werden.

2008 wird das gegenwärtige Regime eine Revision unterzogen.

Bis jetzt wurde Servicequalität noch nicht in die Berechnung der Revenue-/Price- Caps miteinbezogen, dies soll allerdings in zukünftigen Modellen implementiert werden.

Der nationale TSO Energinet.dk wird in Zukunft durch ein cost-plus Regime reguliert werden. Hierbei wird bei der Ermittlung der Kapitalkosten allerdings nicht der WACC angewandt.

3.1.4.1.1 Qualität

Keine Angaben

3.1.4.2 Bestimmung der Kapitalkosten

Keine Angaben

²² EERA Tariff/Pricing Committee Meeting; Electricity Privatization in Bulgaria.

²³ Regulators' Annual Report to the European Commission – 2005.

3.1.5 Estland (2002)²⁴

Der Elektrizitätsmarkt in Estland ist heute zu lediglich 12% geöffnet. Ab einer Nachfrage von 40 GWh kann der Anbieter frei gewählt werden. Die nächsten Stufen der Marktöffnung sehen wie folgt aus:

35% bis 2009

100% bis 2013.

Der Regulator heißt EMI.

3.1.5.1 Art der Regulierung

Anreizregulierung mit folgenden Determinanten:

- Benchmarking der Kosten der DSOs.
- Analyse der Kostentrends.
- Analyse der spezifischen Kostenelemente (Arbeit, Erhaltung, IT, Preise der Ausgleichsenergie bei Netzverlusten, Netztarife der TSOs,...).
- Analyse der Effizienzparameter (Netzverluste, Jährliche Nutzung der Spitzenlast,...).
- Verwendung von regulatorischer Abschreibung (im Unterschied zur buchhalterischen Abschreibung).
- Festlegung der „regulatory asset base“ (RAB), um den Ertrag und die regulatorischen Abschreibung zu berechnen.
- Verfolgung des Prinzips, wonach der Ertrag auf die RAB gleich dem WACC ist.

3.1.5.1.1 Dauer der Regulierungsperioden

Die erste 3-jährige Regulierungsperiode hat 2005 begonnen und wird bis 2007 dauern. Die Länge der Regulierungsperiode bestimmt der Regulator. Die nächste Periode beginnt 2008 und sieht eine 5-jährige Regulierungsdauer vor.

Für den Price- Cap gibt es allerdings keinen fixen Zeitrahmen. Das regulierte Unternehmen darf/kann einen geänderten Price- Cap jederzeit anfechten. Der Regulator muss dann innerhalb von maximal 180 Tagen auf eine solche Beschwerde reagieren.

3.1.5.1.2 Qualität

Der Regulator wacht über die Erfüllung der Qualitätsnormen (Reparaturen und Dauer der Unterbrechungen). Der Regulator misst die Leistungen der Netzbetreiber in Bezug auf die Kontinuität der Versorgung, Indikatoren wie SAIDI, CAIDI, usw.

²⁴ Quelle: The Annual Report of Estonian Energy Market Inspectorate to the CEER 2005.

3.1.5.2 Bestimmung der Zinssätze²⁵

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

$$WACC = C_d \frac{D_{intr}}{C_{total}} + RC_{required\ by\ owners} \frac{E}{C_{total}}$$

Mit:

C_d ... Fremdkapitalverzinsung

D_{intr} ... Fremdkapital

E ... Eigenkapital

C_{total} ... Gesamtkapital (= Summe von Fremd- und Eigenkapital)

$RC_{required}$... Eigenkapitalkosten (= Die von den Eigentümern geforderte Eigenkapitalverzinsung)

Die **Eigenkapitalverzinsung** wird mittels CAPM berechnet:

$$R_e = R_f + \beta R_m$$

Mit:

R_e ... Eigenkapitalverzinsung

R_f ... Risikoloser Zinssatz

R_m ... Marktrisikoprämie

β ... Koeffizient für das systematische Risiko der Unternehmung

3.1.5.2.1 Parameter

3.1.5.2.1.1 Verschuldungsgrad

Der Verschuldungsgrad für die agierenden Unternehmen wird fix mit 50% festgelegt.

3.1.5.2.1.2 Fremdkapitalverzinsung

- **Marktzinssatz für Fremdkapital**

Der Marktzins ergibt sich aus dem 6-monatigen Euribor basierend auf dem Durchschnittswert der letzten 5 Jahre.

²⁵ Die Daten sind aus dem Jahr 2002

- **Risikozuschlag für Fremdkapital**

Der Risikozuschlag wird basierend auf den Zuschlägen ermittelt, die in Kredit- und Leasingverträgen und bei anderen Transaktionen üblicherweise von den Banken während der der Regulierungsperiode vorangehenden Periode veranschlagt wurden. Dabei darf der Risikozuschlag, der sich für Estland aus dem Moody-Rating ergibt, nicht um mehr als 1-2% überschritten werden.

- **Gebühren für Transaktionen mit derivativen Instrumenten**

An Gebühren für solche Transaktionen können bis zu 1,5% des damit verbundenen Fremdkapitals verrechnet werden.

3.1.5.2.1.3 Eigenkapitalverzinsung

- **Risikoloser Zinssatz**

Der risikolose Zinssatz wird aus einer langfristigen Anleihe der Euro-Zone abgeleitet. Z. B. 10-jahres Anleihe der Bundesrepublik Deutschland, darauf wird das Risiko der Republik Estland von 1,5% aufgeschlagen

- **Beta**

In Estland wird das Beta auf 0,4-0,5 (TSO) bzw. 0,5-0,6 (DSOs) geschätzt.

- **Marktrisikoprämie**

Die Marktrisikoprämie beträgt 5%.

3.1.6 Finnland (2004)

3.1.6.1 Art der Regulierung²⁶

In Finnland findet eine "Light-handed" Regulierung Anwendung. Die Unternehmen setzen dabei ihre Preise selbst fest und sind nicht an eine Preisregulierung gebunden. Ex-post findet eine stichprobenartige Kontrolle durch den Regulator statt, der die Preise überprüft. Preise sollen sinnvoll, nicht-diskriminierend, kostenreflektierend und öffentlich sein.

3.1.6.1.1 Dauer der Regulierungsperiode

Die Dauer einer Regulierungsperiode beläuft sich auf 5 Jahre.

²⁶ <http://www.iea.org/textbase/work/2001/redg/REDGFIN1.PDF>

3.1.6.2 Bestimmung der Zinskosten²⁷

3.1.6.2.1 Kalkulierung des Barwertes des Übertragungsnetzes als Asset Base

Hierbei findet eine lineare Abschreibung Anwendung:

$$NPV = \left(1 - \frac{\text{durchschnittliches Alter}}{\text{Lebensdauer}}\right) * RV$$

NPV= Barwert

RV= Wiederbeschaffungswert; Diese Größe gibt an, was das Netzwerk, mit seinen einzelnen Komponenten bewertet, zu heutigen Preisen wert ist.

3.1.6.2.2 Bestimmung der Zinssätze

Die Kapitalverzinsung wird mittels WACC und CAPM berechnet:

$$WACC = C_E * \frac{E}{D + E} + C_D * \frac{D}{D + E}$$

Mit:

$$R_K = WACC * (D + E)$$

R_K = reasonable Erträge

Der erlaubte Zinssatz für das gesamte Kapital = gewichteter Durchschnitt der Verzinsung für Fremd- und Eigenkapital.

Die **Eigenkapitalzinsen** werden mittels des CAPM geschätzt.

$$C_E = [R_f + \beta_e * (R_M - R_f)] + R_e$$

C_E = Eigenkapitalzinsen

R_f = Risikoloser Zinssatz

β_e = Equity Beta

R_M = Durchschnittliche Marktrendite

$(R_M - R_f)$ = Marktrisikoprämie

R_e = zusätzliche Risikoprämie, die sich aus den Besonderheiten des finnischen Marktes ergibt, diese beläuft sich für die erste Regulierungsperiode auf 3 %.

²⁷ Guidelines for assessing reasonableness in pricing of natural gas transmission network operations for 2005-2009, Juni 2004.

Die **Fremdkapitalzinsen** ergeben sich aus dem risikolosen Zinssatz und einem Risikozuschlag für das Fremdkapital:

$$C_D = R_f + 0,6\%$$

3.1.6.2.2.1 Parameter

- **Risikoloser Zinssatz:**

Der risikolose Zinssatz kann mittels kurzfristiger (z. B. 3 - Monats Euribor) und langfristiger Zinssätze (5-10 jährige Staatsanleihen) ermittelt werden.

Finnland wählt einen langfristigen Zinssatz, orientiert an den 5-jährigen Staatsanleihen, ermittelt als der durchschnittliche Zinssatz der unterschiedlichen 5-jährigen Anleihen, zum Zeitpunkt Mai des Vorjahres.

- **Beta:**

Das Asset Beta (Wert 0,3) wird angepasst, um das Equity Beta zu erhalten.

$$\beta_e = \beta_a * (1 + (1 - t)) * \frac{D}{E}$$

- **Verschuldung:**

D/E, das Verhältnis von Schulden zu Eigenkapital wird für die erste Regulierungsperiode mit 20/80 angenommen

3.1.7 Lettland (2003)²⁸

Die Lettische Public Utilities Commission reguliert Strom und Gasunternehmen mittels Höchstpreisen, wobei die Tarife alle 3 Jahre nachgeprüft werden.

3.1.7.1 Art der Regulierung

Bei dem im Folgenden beschriebenen Regulierungsansatz handelt es sich um eine Form der Price Cap Regulierung:

Formel für die Tariffestlegung innerhalb des dreijährigen Überprüfungsintervalls:

$$\Delta TGV_t = PCIt-1 - X + Z$$

Mit:

ΔTGV_t = ist die jährliche Veränderung der Tarife

²⁸ “Electricity transmission network service tariff calculation methodology” unofficial Translation Approved by Public Utilities Commission Latvia; Board decision No.34

PCIt-1 = die Inflation des letzten Jahres laut Consumer-Price-Index vom Central Statistical Bureau of the Republic of Latvia

X = hierbei handelt es sich um einen Effizienzfaktor, welcher anhand von Prognosen für die Entwicklung der Faktorproduktivität festgelegt wird.

Z = dieser Faktor kann vom Netzbetreiber für spezielle Umstände reklamiert werden

3.1.7.2 Dauer der Regulierungsperiode

Die Dauer der Regulierungsperiode beträgt 3 Jahre.

3.1.7.3 Bestimmung der Gesamtkosten

Es werden Kapitalkosten, operationelle Kosten und Steuern in die Berechnung miteinbezogen.

$$IPSO = I_{kap} + I_{ekspl} + I_{1p.nod} + I_{ien.nod}$$

Mit:

$IPSO$ = Gesamtkosten

I_{kap} = Kapitalkosten = $Inol + P$ = Abschreibungen + Kapitalerträge

I_{ekspl} = eine Steuer auf Immobilien

$I_{1p.nod}$ = Körperschaftssteuer

$I_{ien.nod}$ = operationale Kosten

3.1.7.4 Die regulatorische Kapitalbasis: (Regulatory Asset Base RAB)

$RAB_t = RAB_{t-1} + INV - Inol$

Mit:

RAB_{t-1} = Vorjahreswert der RAB

INV = Investitionen

Inol = Abschreibungen

3.1.7.5 Zinskosten

$P = RAB * wacc$

Mit:

RAB = Regulatorische Kapitalbasis

WACC = weighted average rate of return on capital (%)

3.1.7.6 Zinssätze

Die Kapitalverzinsung wird mittels WACC berechnet:

$$\text{WACC} = r_e * E/(E+D) + r_d * D/(E+D)$$

Mit:

r_e = Eigenkapitalzinsen

$E/(E+D)$ = Eigenkapitalanteil

r_d = Fremdkapitalzinsen

$D/(E+D)$ = Fremdkapitalanteil

Die **Eigenkapitalverzinsung** errechnet sich folgendermaßen:

$$r_e = r_f + r_c$$

Mit:

r_f = Der durchschnittliche Zinssatz auf langfristige (risikofreie) OECD Staatsanleihen

r_c = Die Risikoprämie, welche das Länderrisiko und das sektorspezifische Risiko berücksichtigt.

Der **Fremdkapitalzinssatz** wird nach den folgenden Prinzipien errechnet:

Für den Fremdkapitalzinssatz wird der durchschnittliche Zinssatz zu welchem lettische Unternehmen langfristige Kredite bekommen verwendet und um einen möglichen Mengenabschlag für regulierte Unternehmen verringert.

Alternativ wird der Zinssatz der langfristigen Schatzanleihen um einen sektorspezifischen Risikoaufschlag erhöht.

3.1.8 Litauen

3.1.8.1 Art der Regulierung

In Litauen findet die Price- Cap Regulierung Anwendung. Diese Price- Caps werden für eine Periode von drei Jahren festgelegt, d.h. die erwarteten Einnahmen werden auf drei Jahre geschätzt, wobei der eigentliche Price- Cap jedes Jahr an die veränderten Koeffizienten angepasst wird.

3.1.8.1.1 Qualität

Keine Angaben

3.1.8.2 Bestimmung der Kapitalkosten

Keine Angaben

3.1.9 Griechenland²⁹

Der Strom und Gasmarkt in Griechenland wird durch die RAE (Regulatory Authority for Energy) geregelt welche für die Berechnung der Netztarife für die HTSO (Hellenic Transmission System Operator) verantwortlich ist.

3.1.9.1 Art der Regulierung:

Es gibt nur einen TSO in Griechenland, der explizit mittels der folgenden Rate of Return Methode reguliert wird.

Bei den Verteilnetzbetreibern gibt es noch kein ausreichendes Unbundling und auch keine Methode die Verteilnetzentgelte zu überprüfen welche im Stromverkaufspreis enthalten sind. Es gibt somit auch für Kleinkunden keinerlei Möglichkeit den Stromanbieter zu wechseln.

Zuerst werden die jährlichen Systemkosten berechnet:

$$E = E_1 + E_2 \pm \Pi_1 \pm \Pi_2$$

Wobei es sich bei E_1 um Kosten handelt, die jährlich an die Eigentümer des Transfersystems bezahlt werden müssen (an PPC SA – Public Power Cooperation S.A.). Diese setzen sich wie folgt zusammen

$$E_1 = O + A + (V - D) * p$$

Mit:

O = für die jährlichen operationellen Kosten und die Wartungskosten von PPC S.A. steht.

A = ist die jährliche Abschreibung der Anlagen.

V = ist der budgetierte Anschaffungswert der Anlagen plus einem Wert für das durchschnittliche operative Kapital.

D = ist die budgetierte akkumulierte Abschreibung für die Anlagen.

²⁹ Annual Report 2005 To the European Commission Regulatory Authority for Energy (RAE); Athens - July 2005; <http://www.ergeg.org>

P = ist ein von der RAE erlaubter Wert für den Gewinn vor Steuern welcher aufgrund der Regulierungspolitik und anhand von internationalen Vergleichen ermittelt wird.

Die restlichen Teile der jährlichen Systemkosten errechnen sich wie folgt:

E_2 sind die jährlichen Systemkosten von HTSO

Π_1 und Π_2 sind Fehlbeträge bzw. Überschüsse aus der Abrechnung mit den Erzeugern (plus Importeuren) bzw. Verbrauchern (plus Exporteuren)

3.1.9.1.1 Die Aufteilung der Systemkosten auf die Verbraucher:

15 Prozent der Systemkosten werden den Erzeugern verrechnet

85 Prozent der Systemkosten werden den Verbrauchern verrechnet

So wird eine „unit charge“ errechnet, welche auf den Stromverbrauch abstellt und in Euro je MW gemessen wird.

Die Systemkosten müssen für jedes Jahr im Vorhinein von HTSO aufgestellt und dann genehmigt werden – folglich handelt sich um ein Rate of Return System. Zur Herleitung von P also den Kapitalkosten wurden keine zusätzlichen Angaben gemacht.

3.1.9.2 Die Berücksichtigung von Qualität:

Bisher wurden auch keine Qualitätsmindeststandards für Netzbetreiber gesetzt. Es wird solche aber im „Distribution Network Code“, der im Moment vorbereitet wird, geben.

3.1.10 Großbritannien (2004/2005)

3.1.10.1 Art der Regulierung

Die Anreizregulierung fußt auf der Price Cap Regulierung, allerdings werden den TSO's verschiedene Regulierungsmöglichkeiten angeboten, aus denen sie eine wählen müssen. Ziel ist es, über die Regulierungsperiode hinweg die wahren Kosten und Investitionsmöglichkeiten und -erfordernisse aufzudecken.³⁰

3.1.10.2 Dauer der Regulierungsperiode

Die britische OFGEM reguliert den Gas und Stromsektor mittels Price- Cap Regulierung mit Anpassung der Umsätze an die Kosten nach Ablauf eines 5-jährigen

³⁰ <http://www.nera.com/NewsletterIssue/Issue25August2005.pdf>

Regulierungsintervalls. Die Prüfung auf Rationalität der Kosten erfolgt auf der Basis eines Benchmarking³¹.

3.1.10.3 Bestimmung der Zinssätze³²

Für die Bestimmung der Kapitalverzinsung wird der WACC in folgenden Versionen herangezogen:

$$WACC = (r_f + \text{debt Premium}) * \frac{FK}{EK + FK} + (1 - \frac{FK}{EK + FK})(r_f + (\beta * ERP))$$

$$WACC_{VorSteuer} = [\frac{FK}{EK + FK} * (r_f + \rho)] + [(1 - \frac{FK}{EK + FK}) * \frac{(r_f + (\beta * ERP))}{(1 - t_c)}]$$

$$WACC_{NachSteuer} = [\frac{FK}{EK + FK} * (r_f + \rho)(1 - t_c)] + [(1 - \frac{FK}{EK + FK}) * (r_f + (\beta * ERP))]$$

$$WACC_{VorSteuer} (1 - t_c) = WACC_{NachSteuer}$$

Mit:

$$\rho = \text{FK- Prämie}$$

Für die Berechnung der **Eigenkapitalverzinsung** wird das CAPM verwendet:

$$E(R_i) = r_f + (E(R_m) - r_f) \beta_i$$

mit:

$$E(R_i) = \text{Erwartete Rendite für die Anlage i}$$

$$E(R_m) = \text{Erwartete Rendite für das Marktportfolio}$$

$$r_f = \text{Risikoloser Zinssatz}$$

$$\beta_i \text{ misst das systematische Risiko für das Unternehmen i.}$$

FK= Fremdkapital

EK= Eigenkapital

³¹ http://www.ewi.uni-koeln.de/content/e266/e563/e1155/Gutachten-Kostenkalkulation-Endbericht_ger.pdf

³² Ofgem, Electricity Distribution Price Control Review, Background Information on the cost of Capital, 2004.

Die Marktrisikoprämie und der risikolose Zinssatz r_f gelten für alle Unternehmen.

Das Equity-Beta misst nicht diversifizierbares Risiko wie makroökonomische Risiken etc.

$$\beta_e = \beta_a \left(1 + \frac{FK}{EK}\right)$$

Mit:

β_e = equity beta = levered beta

β_a = asset beta = unlevered Beta: ein Maß für das zugrunde liegende Risiko des Unternehmens, unabhängig von dessen FK/EK- Quote. Es ermöglicht den Vergleich der verschiedenen operationalen Risiken.

$$\beta_a = \left(\beta_D * \frac{FK}{FK + EK}\right) + \left(\beta_E * \frac{EK}{FK + EK}\right)$$

β_D = Schulden-Beta: wird oft null gesetzt.

3.1.10.3.1 Parameter

- Die **EK/FK- Quote** beläuft sich auf 50-60:40-50.
- Der **risikolose Zinssatz** für das Jahr 2004 lag zwischen 2,25% -2,75 %.
Der Risikolose Zinssatz wird aus den Zeitreihen der historischen risikolosen Zinssätze geschätzt.
- Die **Marktrisikoprämie** ist sehr stabil über längere Zeiträume und wird folglich teilweise über 100 Jahre bestimmt. Sie kann mittels geometrischem oder arithmetischem Mittel geschätzt werden.
OFGEM wählt eine Bandbreite von 2,5- 4,5 % für die Marktrisikoprämie.
- Das **Equity Beta** für Energieunternehmen ist zwischen 1993 und 1999 von 1 auf ca. 0,3 gefallen. Je nachdem ob ein Tages- Wochen oder Monatsbeta berechnet wurde, ergaben sich andere Werte. Die OFGEM hat in ihrem Bericht 2004 das Equity Beta zwischen 0,6 und 1 festgelegt.
- Die **Fremdkapitalprämie** liegt zwischen 1,0%-1,8 %. Errechnet wird sie über den marktorientierten Wagniszuschlag für BBB geratete Unternehmen.

3.1.11 Island

Keine Angaben

3.1.12 Irland (2001) ³³

Seit Ende 2005 haben alle Irischen Konsumenten die Möglichkeit, ihren Energielieferanten frei zu wählen. Der Elektrizitätsmarkt wurde im Februar 2005 vollständig für die Konkurrenz geöffnet und die völlige Liberalisierung des Gasmarktes ist seit Oktober 2005 vollzogen.

Seit 2001 wurde der ehemals staatliche Energieversorger entbündelt.

Es gibt einen TSO: ESB National Grid; und einen DSO: ESB Networks. ESB Networks ist auch der Transmission System Owner (TAO).

3.1.12.1 Art der Regulierung

In Irland findet keine Anreizregulierung statt, sondern eine „Art“ RoR.

Die Regulierungsbehörde CER erhebt die Informationen von den Netzbetreibern, um die erlaubten Gewinne und Netztarife festsetzen zu können. Diese Erhebungen beinhalten Informationen zur *Regulated Asset Base (RAB)*, den *operating costs (OPEX)* und den *capital expenditure costs (CAPEX)* sowie zu Anlagewerten.

Die CER muss Änderungen der Tarife genehmigen und bezieht Qualitätsmaßstäbe mit in die Beurteilung der Gewinnberichte durch Benchmarking, Effizienzziele und Qualitätsreporte ein.

3.1.12.1.1 Dauer der Regulierungsperioden

TSO: 1 Jahr

TAO: 5 Jahre „Anreiz-Kontrolle“

3.1.12.2 Bestimmung der Zinssätze

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC mit folgenden Parametern herangezogen:

$$WACC_{nachsteuer} = g \times r_d + (1 - g) \times r_e$$

Wobei:

g = Verschuldungsgrad (= $FK/(FK+EK)$)

r_d = FK-Kosten nach Steuer; und

r_e = EK-Kosten nach Steuer

³³ Vgl.: CER(2001): Transmission Price Review Proposals 2001-2005.

Die CER verwendet das CAPM, um die **Eigenkapitalverzinsung** abzuschätzen:

$$E[r] = E(r_f) + \beta(E[r_m] - E(r_f))$$

3.1.12.2.1 Parameter

- **Fremdkapitalrisikozuschlag**

Der Fremdkapitalrisikozuschlag wird auf der folgenden Basis ermittelt:

- Der TSO ESB behält ein single A credit rating;
- Konsistenz mit den Fremdkapitalkosten der Konkurrenten soll erreicht werden.

Company	S&P/ Moody rating	Gearing	Maturity (range)	Spread (no. of issues)	Spread of over riskfree (weighted)
Viridian Group	n/a	0.39	2018	167 (1)	167
Scottish and Southern	A+/ Aa3	0.27	2022	140-160 (2)	153
Scottish Power	A/*-/ A1	0.54	2008-39	95-191 (7)	137
Edison SPA	A-/*-/ A1	0.12	2007	129 (1)	129
Endesa SA	na/ Aa3/ *-	-	2009	102 (1)	102
Electricidade de Portugal	AA/ *-/ Aa3	0.42	2009	103 (1)	103

Tabelle 2: Fremdkapitalrisikozuschläge IRL

Anhand der obigen Tabelle sieht man, dass Viridian, Scottish und Southern and Scottish Power, die kürzlich Anleihen mit mittel- bis langfristiger Fristigkeit begeben haben und wie ESB starke investment-grade Ratings sowie vergleichbare Verschuldungsgrade (zwischen 30% und 50%) aufweisen, auf durchschnittliche Fremdkapitalkosten zwischen 137 und 167 Basispunkten kommen.

Daher scheint es aus Sicht der CER wahrscheinlich, dass ESB Fremdkapital zu 150 Basispunkten über dem risikolosen Zinssatz beziehen kann.

- **Der nominelle risikolose Zinssatz**
Die CER wendet den Tageszinssatz der 10-jährigen Bundesanleihe der Bundesrepublik Deutschland an. (4,75% am 30.06.2000)
- **Der reale risikolose Zinssatz**
Für den realen risikolosen Zinssatz muss vom nominellen die erwartete Inflation von 1,7% abgezogen werden.
Daraus ergibt sich ein realer risikoloser Zinssatz von ca. 3%.
- **Marktrisikoprämie**
Die CER verwendet 5,4% als Marktrisikoprämie.
- **Betafaktoren**
Im Prinzip gibt es 2 Möglichkeiten für die Berechnung des Betas:

Modigliani-Miller (MM) equilibrium: $\beta_{\text{equity}} = \beta_{\text{asset}} (1 + (1 - T_c) / (1 - T_s) * (D/E))$

Miller equilibrium: $\beta_{\text{equity}} = \beta_{\text{asset}} (1 + (D/E))$

Mit:

T_c = corporate tax rate

T_s = "Imputation tax credit rate"

D = FK

E = EK

In einem Niedrigsteuer-Umfeld wie Irland ist der Unterschied zwischen den beiden Methoden zur Betaschätzung jedoch minimal, weshalb die CER einen Durchschnitt der Ergebnisse der beiden Methoden nimmt. Daraus ergibt sich ein Beta von ca. 0,41.

Zusammen mit dem unterstellten Verschuldungsgrad von 50% ergibt sich daraus ein Beta von 0,8.

- **Steuern**
Die Nachsteuer-Kapitalkosten werden um die Steuerrate von 12,5% bereinigt, um die Vorsteuer-Kapitalkosten zu erhalten.
- **Unterstellte Kapitalstruktur**
Es wird eine optimale Verschuldung von 50% angenommen.

Insgesamt ergibt sich eine Rate von 6,5%, wie unten ersichtlich:

A. Cost of debt

1 Nominal Risk free rate	4.75%
2 Debt risk premium	1.50%
3 Inflation	1.70%
Cost of debt = (1 + 2 - 3)	4.55%

B. Cost of equity

1 Risk Free Rate	3.05%
2 Debt premium	1.50%
3 Cost of debt	4.55%
4 Equity risk premium	5.40%
5 Equity beta	0.80
6 Post tax cost of equity	7.37%
7 Tax Wedge	1.1250
8 Pre-tax cost of equity	8.42%
9 Gearing	50.0%

$$\text{Pre-tax WACC} = [(9 * 8) + (1 - 9)*3] \quad 6.5\%$$

Abbildung 2: WACC_{Vorssteuer} (real) IRL**3.1.13 Italien (2005)³⁴****3.1.13.1 Art der Regulierung**

Der Italienische Regulator für Strom und Gas "Autorità per l'energia elettrica e il gas" (AEEG) hat von Anfang an ein Price- Cap anreizbasiertes Tarifssystem vorgesehen.

Dieses betrifft den TSO „Gestore della rete di trasmissione nazionale“ (GRTN) und die DSOs.

3.1.13.1.1 Die Dauer der Regulierungsperiode

Die Dauer der Regulierungsperioden ist auf 4 Jahre festgesetzt, wobei gegenwärtig die 2. Periode (2004-2007) läuft.

Für diese 2. Periode hat die AEEG die Rendite auf investiertes Kapital für den TSO auf 6,7% und für die DSOs auf 6,8% vor Steuern begrenzt. Die jährlichen Produktivitätszuwächse wurden auf 2,5% für den TSO bzw. 3,5% für die DSOs festgesetzt.

³⁴ Vgl.: AEEG: Annual Report to the European Commission on the state of the services and on the regulation of the electricity and gas sectors. 31.07.2005.

3.1.13.1.2 Qualität

Gesetz 481/1995 legt den generellen Rahmen und die Funktionen fest, die der AEEG im Hinblick auf die Entwicklung der Servicequalität aufgetragen werden.

Es handelt sich dabei um die

- a) Definition der garantierten und gesamthaften Servicequalität;
- b) Die Einrichtung von automatischen Kompensationen an die Benutzer für den Fall, dass die Servicequalität von der AEEG nicht gewährleistet wird;
- c) Beurteilung der Steigerungen der Servicequalität, um den zukünftigen Price-Cap festzulegen.

Bezüglich der Service-Kontinuität hat die Regulierung Anreize, die 2000 eingeführt wurden, um die Länge der Ausfälle zu reduzieren, auch für die zweite Regulierungsperiode (2004-2007) vorgesehen.

3.1.13.2 Bestimmung der Zinssätze

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

$$WACC_{\text{pre-tax}} = \frac{\left[1 + \left(\frac{k_e}{(1-T)} \frac{E}{D+E} + \frac{k_d(1-t_c)}{(1-T)} \frac{D}{D+E} \right) \right]}{1+r_{pi}} - 1$$

3.1.13.2.1 Parameter

- **Risikoloser Zinssatz:**
Für den risikolosen Zinssatz wird der 12-monatige Durchschnitt (1. Jänner 2003 – 31. Dezember 2003) der Vorsteuer-Renditen der 10-jährigen Staatsanleihe der Banca d'Italia herangezogen.
- **Andere Parameter:**

Parameter	Description	Transmission	Distribution
r_f	Risikoloser Zinssatz	4.25	
$\beta_{\text{verschuldet}}$	Systematisches Risiko der Aktivität	0.55	0.6
Pr	Marktrisikoprämie (%)	4	
k_d (nominal)	Fremdkapitalkosten (%)	4.7	
T	Steuerrate (%)	40	
t_c	Tax shield (%)	33	
r_{pi}	Durchschnittliche Inflationsrate (%)	1.7	
WACC	Weighted average cost of capital (%)	6.7	6.8

Tabelle 3: Parameter I für den WACC

3.1.14 Malta

Keine Angaben

3.1.15 Niederlande (2004)

3.1.15.1 Art der Regulierung

In den Niederlanden findet eine Price- Cap Regulierung mit Anpassung der Umsätze an die jeweiligen Kosten nach Ablauf eines 3-jährigen Regulierungsintervalls Anwendung. Die Prüfung der Kosten auf ihre Angemessenheit erfolgt mittels Benchmarking³⁵.

3.1.15.2 Bestimmung der Vollkosten

$TO(t) = \text{erlaubter Return} = p * y$

Mit:

$p = \text{Tarif}$

$y = \text{geschätztes Volumen pro Jahr}$

$$TO_{2004} = TO_{2003} * (1 + cpi_{2004} - x_{2004,2005,2006})$$

Mit:

$cpi = \text{Verbraucherpreisindex}$

$x = \text{Price Caps}$

3.1.15.3 Bestimmung der Kapitalkosten

$$KK_{2006} = \theta_{capital} KK'_{2003}$$

Mit:

$\theta_{capital} = \text{Effizienzparameter}$

$$KK'_{2003} = \text{GAW (2003)} * \text{WACC(heute)} + \text{Afs(2003)}$$

$KK = \text{Kapitalkosten}$

$\text{Afs} = \text{Abschreibungen im jeweiligen Jahr}$

$\text{GAW} = \text{Standardisiertes Asset Value, dies meint Kapitalinvestitionen in die Netzinfrastruktur.}$

3.1.15.3.1 Bestimmung der Zinssätze

Für die Bestimmung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

Aktueller WACC (real WACC):

³⁵ http://www.ewi.uni-koeln.de/content/e266/e563/e1155/Gutachten-Kostenkalkulation-Endbericht_ger.pdf

$$(1 + WACC_{heute}) = \frac{(1 + WACC_{nom.})}{(1 + cpi_{2004,2005,2006})}$$

$$WACC_{nom.} = \frac{(r_f + \beta_{asset} * mrp)(1 - T * \frac{FK}{FK + EK})}{(1 - T)}$$

Mit:

T= Steuersatz

MRP= Marktrisikoprämie

3.1.15.3.1.1 Parameter

- **Beta**

$$\beta_{asset} = \frac{\beta_{Blume} + (1 - T_m) * \frac{r_s}{mrp} * \frac{FK}{EK}}{1 + (1 - T_m) * \frac{FK}{EK}}$$

Mit:

r_s = Credit Spread; dieser wird über den Kreditspread eines ähnlichen Unternehmens für die letzten 5 Jahre ermittelt, korrespondierend zu dem durchschnittlichen Kreditrating von Moodys.

T_m = marginal Taxburden = Unternehmenssteuer/ Körperschaftssteuer

$$\beta_{Blume} = 0,66 * \beta_{raw} + 0,34$$

- Die **Marktrisikoprämie** wird hier mit 5,5 % angesetzt.

Die Marktrendite errechnet sich über den Morgan Stanley Worldindex, aus den monatlichen Returns über 5 Jahre und aus den wöchentlichen Returns über 3 Jahre. In der Berechnung des Beta wird für die Marktrendite ein Durchschnitt aus beidem verwendet.

- Der **risikolose Zinssatz** entspricht der Verzinsung für 10jährige Staatsanleihen.
- Die **tatsächliche Kapitalstruktur** der Unternehmen wird nicht erfasst, es wird allerdings eine Quote EK/FK von 40:60 angenommen.

3.1.15.3.2 Beispielrechnung

Beispielrechnung ohne Steuern:

	Minimal	Maximal
Beta	0,3	0,5
Marktrisikoprämie	4	7
Zehnjahres Zinssatz	4,75	5,25
WACC (nach Steuern)	5,95	8,75

Tabelle 4: Beispielrechnung NL ohne Steuern

Im Durchschnitt ergeben sich 7,4 % für den WACC ohne Steuern.

Beispielrechnung mit Steuern:

	Minimal	Maximal
Beta	0,3	0,5
Marktrisikoprämie	4	7
Zehnjahres Zinssatz	4,75	5,25
Kapitalstruktur F/K	6:4	6:4
Steuersatz	35 %	35 %
WACC vor Steuern	7,23	10,63

Tabelle 5: Beispielrechnung NL mit Steuern

Im Durchschnitt ergeben sich 8,9 % für den WACC mit Steuern.

3.1.16 Norwegen (2005)³⁶

3.1.16.1 Art der Regulierung

Basierend auf den tatsächlichen Kosten der Unternehmen in den Jahren 1994 und 1995 (Durchschnittswert der beiden Jahre) wird die Wachstumsrate des Umsatzes in den Folgejahren begrenzt (Revenue-Cap). Die zulässige Umsatzentwicklung der einzelnen Netzbetreiber wird maßgeblich von ihrer relativen Effizienz im Vergleich zu den übrigen Netzbetreibern bestimmt: Die Produktivitätsvorgabe für ineffiziente Netzbetreiber ist höher, d.h. sie müssen den realen Umsatz stärker senken als effiziente Netzbetreiber.

Für die vorgegebene Effizienzverbesserung wurde wie in der ersten Regulierungsphase ein Wert von 1.5% im Jahr plus eine individuelle Vorgabe aus der Benchmarkinganalyse

³⁶ Incentive-based regulation of electricity monopolies in Norway- background, principles and directives, implementation and control System; NORWEGIAN WATER RESOURCES AND ENERGY ADMINISTRATION

verwendet, wobei es für letztere eine Deckelung von 5,2% gibt. Die maximale Kapitalrendite wurde von 15% (erste Regulierungsperiode) auf 20% (zweite Regulierungsperiode) angehoben.

3.1.16.2 Dauer der Regulierungsperioden

Seit 2002 befindet sich Norwegen in seiner zweiten fünfjährigen Regulierungsperiode welche die erste Anreizregulierungsphase fortsetzt. Die durchschnittlichen Betriebskosten der Jahre 1996 bis 1999 dienen als Kostenbasis.

3.1.16.3 Qualität

Weiters sollen nun auch Qualitätsvorgaben explizit in die Regulierung einfließen. Unterschreitet die effektive Qualität die Vorgabe wird die Erlösobergrenze für das Unternehmen reduziert. Liegt die Qualität des Unternehmens über der Vorgabe, kann das Unternehmen einen höheren als ursprünglich vorgegebenen Erlös erzielen.

3.1.16.4 Bestimmung der Kosten

Es werden Betriebs- und Kapitalkosten als Grundlage verwendet. Die Kapitalkosten setzen sich aus kalkulatorischen Zinsen und kalkulatorischen Abschreibungen zusammen. Sowohl die Abschreibungen als auch die Verzinsung beziehen sich auf die vom Regulator genehmigte Kapitalbasis.

Es ist bemerkenswert, dass den Netzbetreibern bei Einführung des Benchmarkingsystems eine völlige Neubewertung der Anlagevermögen erlaubt wurde.

3.1.16.4.1 Definition der Kapitalbasis

Bei der Rate of Return wird von den Buchwerten als Kapitalbasis ausgegangen, wobei für jedes Jahr der Durchschnitt des Wertes am Jahresende und des Wertes am Jahresanfang zuzüglich eines 1%igen Zuschlages für die Bindung des Umlaufvermögens verwendet wird. Es erfolgt keine Unterscheidung nach Eigen- und Fremdkapital.

3.1.16.4.2 Zinssätze

Während der momentanen Regulierungsperiode wird jedem Unternehmen eine Basisverzinsung von 8,3% zugestanden. Diese wurde durch die Addition der Verzinsung einer mittelfristigen Staatsanleihe (ST4X) mit einer Risikoprämie von 2% erzielt. Die Risikoprämie von 2% wurde mit Hilfe des CAPM Modells bestimmt.

Eine höhere Verzinsung des Kapitals kann nur durch Effizienzsteigerungen erzielt werden während Effizienzverluste zu niedrigeren Gewinnen führen. Es gibt allerdings auch eine Mindestverzinsung von $8.3 - 7 = 1,3$ %.

Liegt der erreichte Gewinn über der erlaubten Kapitalverzinsung, so wird von „Windfall Profits“ gesprochen, welche den Konsumenten rückerstattet werden müssen.

3.1.17 Schweden (2001)

3.1.17.1 Art der Regulierung³⁷

Schweden steuert den Gas- und Elektrizitätsmarkt mittels des regulierten Netzzugangs. Der Preis, den ein Konsument für die Übertragung seiner nachgefragten Menge zahlen muss, soll „angemessen“ sein, d.h. der Unternehmer darf nur eine angemessene Rendite auf sein eingesetztes Kapital erzielen und darüber hinaus keine zusätzlichen Gewinne erwirtschaften.

3.1.17.1.1 Dauer der Regulierungsperiode

Eine Regulierungsperiode erstreckt sich auf drei bis fünf Jahre.

3.1.17.2 Bestimmung der Kapitalkosten

Kapitalkosten und operative Kosten werden über die Schätzung der Kosten für die Neuerrichtung des Netzwerkes ermittelt.

Die Diskontrate ist abhängig von 4 Komponenten

- Risikoloser Zinssatz (Anleihe)
- Risikoprämie für externe Geldgeber
- Prämie für EK- Geber
- Kapitalstruktur

3.1.18 Slowenien

keine Angaben

3.1.19 Polen (2005)³⁸

3.1.19.1 Art der Regulierung

Der polnische TSO ist die Power Grid Company (PPGC), welcher EX ante reguliert wird.

³⁷ Regulierung der Verteilnetzpreise zu Beginn der Marktöffnung, CEPE, 2001, http://www.cepe.ethz.ch/download/cepe_rp/CEPE_RP2.pdf

³⁸ <http://www.ure.gov.pl/>

Für die Tarifgestaltung werden Effizienzfaktoren verwendet, welche dann Vorgaben für den Netzbetreiber bilden. Leider waren zu diesem Thema keine weiteren Informationen zu finden.

3.1.19.2 Investitionen

Bezüglich Investitionen müssen in Polen Investitionspläne vorgelegt werden, die dann vom Regulator abgesegnet werden.

3.1.20 Rumänien (2005)³⁹

3.1.20.1 Art der Regulierung

Der Rumänische TSO ist C.N. Transelectrica S.A. welche mittels Revenue Cap Reguliert wird:

$$V_{reglementat,t} = \prod_{k=1}^t (1 + Ipc_k) \times (1 - X_{final,liniar})^t \times V_{refer\ int\ a} + KV_t + KV_p$$

Mit:

$V_{reglementat,t}$ = jährlicher Revenue Cap

$V_{refer\ int\ a}$ = Revenue der letzten Periode

k = Dauer der Regulierungsperiode

Ipc_k = Inflation laut CPI

$X_{final,liniar}$ = vorgeschriebene Effizienzverbesserung, wobei hier auch der genehmigte Investitionsplan einbezogen wird (in der ersten Periode mit 1% im Jahr angenommen in den nächsten Jahren wird allerdings auf 20% für die nächsten fünf Jahre angepeilt)

KV =Ausgleichsfaktoren für verschiedene Prognosefehler bezüglich Stromabrechnungen usw.

3.1.20.2 Dauer der Regulierungsperiode

Die erste Regulierungsperiode dauert drei Jahr lang, alle weiteren fünf Jahre.

³⁹ METHODOLOGY FOR ESTABLISHING THE TARIFFS FOR THE ELECTRICITY TRANSMISSION SERVICE; Romanian Electricity and Heat Regulatory Authority; <http://www.anrgn.ro/>

3.1.20.3 Bestimmung der Vollkosten

Anerkannte Kosten sind Operationelle Kosten und Wartungskosten, die Abschreibung der Kapitalbasis und eine Profitrate auf den Kapitaleinsatz. Eine spezielle Regelung ist, dass bei einer Differenz von Erträgen und Kosten von mehr als 15% eine Sonderprüfung durchgeführt wird.

RRR, der Regulated Rate of Return entspricht den zugestandenen Vollkosten und wird folgendermaßen berechnet:

$$RRR = CCP \times Kp / (1 - T) + CCI \times Ki$$

Mit:

CCP = Eigenkapitalkosten nach Steuern steht, welche sich wiederum folgendermaßen ergeben.

Rf = risikoloser Zinssatz

βe = Investitionsrisiko

Rm = Kapitalmarktrisiko

(Rm-Rf) = Marktrisikoprämie

CCI = Die Fremdkapitalkosten vor Steuern

Kp = Eigenkapitalanteil

Ki = Fremdkapitalanteil

T = Steuersatz

Die verwendete Kapitalstruktur orientiert sich am Verhältnis von Schulden und Eigenkapital des Vorjahres.

3.1.20.3.1 Bestimmung der Zinssätze

Für die Bestimmung der **Eigenkapitalverzinsung** wird das CAPM herangezogen:

$$CCP = Rf + \beta_e \times (Rm - Rf)$$

Die **Fremdkapitalzinsen** werden anhand eines auf einem vergleichbaren Markt vorherrschenden Zinssatzes den eine vergleichbare Firma zahlen würde, festgelegt.

3.1.21 Tschechische Republik (2005)⁴⁰

3.1.21.1 Art der Regulierung

Die Art der Regulierung entspricht der Price Cap Regulierung:

Für die zweite Regulierungsphase wurde eine neue, wesentlich komplexere Regulierungsformel entwickelt. Zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass für die Verteilnetzbetreiber eine andere Formel verwendet wird.

$$PV_i = N_0 \times (1 - X)^i \times \prod_i \frac{(p_{MI} \times MI + (1 - p_{MI}) \times PPI)}{100} + O_0 + \sum_i \Delta O_i + WACC_{NHBT} \times \left(RAB_0 + \sum_i \Delta ZHA_i \right)$$

Mit:

PV_i = Dem TSO zugestandene Erträge

I = Das jeweilige Regulationsjahr

N_0 = Anfangswert der operationalen Kosten

O_0 = Anfangswert der Abschreibungen

RAB_0 = Anfangswert des Betriebsvermögens

$WACC_{NHBT}$ = Kapitalverzinsung nach Steuern

X = Effizienzfaktor

MI = Lohnsteigerungsindex

PPI = Industriegüterpreisindex

p_{MI} = Koeffizient des Lohnsteigerungsindex

ΔO_i = Veränderung in den Abschreibungen in den jeweiligen Jahren

ΔZHA_i = Veränderung der regulatorischen Abschreibungsbasis im jeweiligen Jahr

3.1.21.2 Dauer der Regulierungsperioden

In Tschechien hat bereits im Jahr 2005 der erste Roll-Over von der ersten Phase der Anreizregulierung zur zweiten stattgefunden, wobei die zweite Phase fünf Jahre lang dauern wird.

3.1.21.3 Berechnung der Zinssätze

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

$$WACC_{NHBT} = \frac{WACC_{NHAT}}{1 - T}$$

⁴⁰ Report on the approach to setting the key parameters of the regulatory formula and prices for the second regulatory period in the electricity industry; ERU (tschechische Regulierungsbehörde).

$$WACC_{NHAT} = r_e \times \frac{E}{E + D} + r_d \times (1 - T) \times \frac{D}{E + D}$$

Mit:

Nominal $WACC_{NHAT}$ = gewichteter Durchschnitt der Eigen und Fremdkapitalverzinsung.

Nominal $WACC_{NHBT}$ = Der WACC nach Steuern: wird in der Regulierungsformel verwendet und aus dem $WACC_{NHAT}$ durch Berücksichtigung der Körperschaftssteuer berechnet.

3.1.21.3.1 Parameter

Der **Risikolose Zinssatz** r_f wurde auf der Basis von fünfjährigen Bonds (2004 – 2009) errechnet, da der WACC auch in dieser Periode unverändert bleiben wird. So soll auch eine erhöhte Sicherheit für Investoren geschaffen werden. Als Grundlage wurden Government Bonds CZ0001000855 verwendet.

Die **Fremdkapitalzinsen** r_d werden aus der Summe von r_f (risikoloser Zinssatz) und einem **Credit Spread** CS von 0.5% errechnet, welcher das Risiko für den Kapitalgeber darstellen soll:

$$r_d = r_f + CS$$

Die **Eigenkapitalverzinsung** r_e wird mittels CAPM geschätzt:

$$r_e = r_f + \beta_L \times ERP$$

Für den **Beta Faktor** β_{unL} (unverschuldet) wurde ein Durchschnitt von Betafaktoren verschiedener europäischer TSO's verwendet, welcher zu den Betafaktoren in Großbritannien, den Niederlanden und Österreich passt.

Der **β_L Faktor** (verschuldet) wurde für die jeweiligen Firmen aufgrund des Gearings und des jeweiligen Steuersatzes adjustiert:

$$\beta_L = \beta_{unL} \times \left[1 + (1 - T) \times \frac{D}{E} \right]$$

Die **Marktrisikoprämie** ERP wurde auf Basis von US Werten (seit 1928) errechnet, welche um die Country Risk Premium der Tschechischen Republik erhöht wurde

Das **Verhältnis von Eigen- zu Fremdkapital D/E** wurde mit der Intention gesetzt, einen Anreiz zur verstärkten Fremdkapitalaufnahme zu geben, welche in Tschechien im Internationalen Vergleich relativ niedrig ist.

Regulierungsparameter	Value
r_f = Risikoloser Zinssatz	4.18%
$\beta_{\text{unlevered}}$ = unlevered beta	0.250
β_{levered} = levered beta	0.296
ERP (or $r_M - r_f$) = Markrisikoprämie	6.32%
D = Fremdkapital	20%
E = Eigenkapital	80%
T = Steuersatz	26.0%
r_d = Fremdkapitalkosten	4.68%
r_e = Eigenkapitalkosten	6.05%
WACC_{NHAT} (nach Steuern)	5.534%
Corporate income tax	26.0%
WACC_{NHBT} vor Steuern	7.479%

Tabelle 6: Parameter CZ für die Berechnung der Zinssätze

3.1.22 Ungarn (2005)⁴¹

3.1.22.1 Art der Regulierung

Der Elektrizitätsmarkt in Ungarn ist liberalisiert, die Netzwerkbereiche sind allerdings einer Preiskontrolle unterzogen.

Ungarn verfolgt eine Doppelstrategie: Die Konsumenten können sich für einen „Public Utility“ Zugang zum Strom oder Gasnetz entscheiden, wobei hier ein Preis für Netzzugang und Verbrauch verrechnet wird. Es ist allerdings auch möglich, nur ein „Netzgrundentgelt“ zu zahlen und dann bei einem freien Anbieter zu kaufen.

⁴¹ <http://www.ch.gov.hu/home/>

3.1.22.2 Kapitalkosten

Bezüglich der Kapitalkosten wurde auf der Homepage nur auf eine „State of the Art Method“ hingewiesen welche auf internationale Erfahrungen zurückgreift.

3.2 Telekommunikationsregulatoren

3.2.1 Österreich (2004)⁴²

3.2.1.1 Bestimmung der Vollkosten

Für die Bestimmung der Vollkosten eines Unternehmens werden Abschreibungen, operative Kosten und Kapitalkosten benötigt.

Für die Abschreibung im Telekommunikationsmarkt ist die tatsächliche Nutzungsdauer der Anlagen wichtig.

Die Abschreibungsdauer für die verschiedenen Netzelemente orientiert sich an den bisherigen Erfahrungen. Die Kosten für Masten (BTS) werden auf zehn Jahre abgeschrieben. Die Kosten für die Frequenznutzungsgebühr und das Frequenznutzungsentgelt werden auf die Dauer der Frequenznutzung abgeschrieben

In der Kalkulation der angemessene Kapitalverzinsung wird ein einheitlicher Zinssatz, abgeleitet aus den Opportunitätskosten der Anlage, abhängig vom spezifischen Risiko angesetzt.

Bei der Berechnung von langfristigen Durchschnittskosten sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Thema	Relevante Aspekte
Berechnungsbasis	Kostenrechnung
Fristigkeit	Alle Inputfaktoren variabel
Bewertung der notwendigen Investitionen	Wiederbeschaffungswerte
Abschreibungen	Ökonomische Nutzungsdauern
Effizienz	Basis sind Kosten effizienter Leistungsbereitstellung – dynamische

⁴² Telekom-Control-Kommission (2004), Ermittlung der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung für Terminierung in Mobilfunknetzen

	Betrachtung
Kapitalverzinsung	Marktübliche Kapitalverzinsung unter Berücksichtigung des Risikos
Kostenzurechnung	Verursachungsgerecht, keine Quersubventionierungen
Gemeinkosten und nicht direkt zurechenbare Kosten	Marktüblich berücksichtigt
Skalenvorteile	berücksichtigt

Tabelle 7: Relevante Aspekte zur Berechnung langfristiger Durchschnittskosten

3.2.1.2 Bestimmung der Zinssätze

Der verfolgte Ansatz zur Ermittlung der Kapitalverzinsung baut methodisch auf dem Capital Asset Pricing Model (CAPM) auf.

Parameter	Formel
Risk free rate	R_f
unlevered beta	β_u
relevered beta	$\beta_l = \beta_u \left(1 + (1 - s_k) \frac{D}{E} \right)$
Rendite des Marktportefeuilles	R_m
Risikoprämie	$R_m - R_f$
Eigenkapitalrendite	$R_e = R_f + \beta_l (R_m - R_f)$
Fremdkapitalrendite	R_d
Eigenkapital	E
Fremdkapital	D
Gesamtkapital	$GK = E + D$
Steuersatz	s_k

Tabelle 8: A: Variablen und Formeln des CAPM

WACC nach Steuern	$WACC_{nach\ Steuern} = R_e \left(\frac{E}{GK} \right) + R_d (1 - s_k) \left(\frac{D}{GK} \right)$
WACC vor Steuern	$WACC_{vor\ Steuern} = WACC_{nach\ Steuern} / (1 - s_k)$

Tabelle 9: A: Formeln für den WACC

Der maßgebliche gewichtete Kapitalkostenzinssatz (WACC) vor Steuern der Telekom Austria beträgt 10,02%.

3.2.1.2.1 Parameter

- **Risikoloser Zinssatz**

Die risikolose Verzinsung wird über die Rendite der langfristigen Euro-Bundesanleihe (10 Jahre) ermittelt und beträgt 4,49 %.

- **Marktrisikoprämie**

Da die Marktrisikoprämie für den Finanzmarkt bzw. Aktienmarkt aus Sicht von Finanzinvestoren einheitlich sein muss, wurde auf die Gutachten von Price Waterhouse Coopers und KPMG zurückgegriffen, in denen eine Marktrisikoprämie von 5,5% als gerechtfertigt angesehen wird.

- **Beta**

Das Beta wird mit 1,11 angesetzt.

3.2.2 Belgien (2005)⁴³

3.2.2.1 Art der Regulierung

Keine Angaben

3.2.2.2 Bestimmung der Kapitalkosten

Die Kalkulation einer „sinnvollen“ Kapitalvergütung ist abhängig von folgenden Faktoren:

- 1) das gewichtete Mittel der Kapitalkosten (WACC), welches die geforderte Rendite reflektiert.
- 2) Bestimmung des Wertes des investierten Kapitals (employed capital)

3.2.2.2.1 Bestimmung der Zinssätze

Die Kapitalverzinsung werden mittels des WACC berechnet. Belgien benutzt den WACC vor Steuern.

$$WACC_{VorSteuer} = \left(\frac{r_e}{1 - t_c} \frac{EK}{(EK + FK)} \right) + \left(r_d \frac{FK}{(EK + FK)} \right)$$

⁴³ Annexes: Documents de motivation destines a belgacom, http://www.bipt.be/Conseil/IC_links-ATAP_2005.pdf

Ändert sich der WACC zwischen zwei Kalkulationsperioden erheblich, so wird maximal eine Schwankung von $\pm 2\%$ berücksichtigt.

Année	Valeur ³	Différence
2000	12,46%	
2001	12,77%	+0,31%
2002	12,61%	-0,16%
2003	12,88%	+0,27%
2004	10,76%	-2,12%
2005	12,76%	+2,00%

Abbildung 3: Die Entwicklung des WACC in Belgien (Telekommunikation)

	BRIO 2005
Amount of equity - Mià EUR	9,9
Amount of debt (on balance) - Mià EUR	0,53
Total capital	10,5
Risk free rate	4,45%
Cost of debt	3,58%
Bèta equity	0,916
Taxes	33,99%
Market risk premium	5,63%
Kost eigen vermogen	9,60%
Kost vreemd vermogen met tax shield	2,36%
Kost vreemd vermogen zonder tax shield	3,58%
WACC - post tax	9,24%
WACC - pre tax	14,00%

1

Abbildung 4: Berechnung des belgischen WACC

Die **Eigenkapitalkosten** werden über das CAPM berechnet.

$$r_e = r_f + \beta_{equity} [E(r_m) - r_f]$$

Die Betas werden, aufgrund der kurzen Historie der einzelnen Unternehmen, über die internationalen Konkurrenten berechnet. Zunächst werden diese „entschuldet“ dargestellt, von diesen wird dann das Mittel berechnet und die Verschuldung hinzugefügt.

$$\beta' = \beta / (1 + (1 - t_c) \frac{FK}{EK})$$

Mit:

t_c = Steuersatz

β' = entschuldetes Beta

Anlehnend an die Methode von Hamada wird das Beta mittels der folgenden Formel berechnet:

$$\beta_{asset} = \frac{\beta_{equity}}{1 + D/E_{Marktwert}}$$

und nicht wie bisher mit

$$\beta_{asset} = \frac{\beta_{equity}}{1 + (1 - t_c)D/E_{Marktwert}}$$

3.2.2.2.1.1 Parameter

- **Risikoloser Zinssatz**

Der risikolose Zinssatz basiert auf amerikanischen Government-Bonds mit einer Laufzeit von 10 bzw. 20 Jahren (Zinssätze 4,29% bzw. 5,15%).

Die durchschnittliche Laufzeit für die investierten Assets wird auf 12 Jahre geschätzt. Um den risikolosen Zinssatz für 12 Jahre festzulegen, wird eine Interpolation zwischen den beiden Zinssätzen (10 und 20 Jahre) vorgenommen, so dass der risikolose Zinssatz für 12 Jahre 4,45% beträgt.

- **Marktrisikoprämie**

Die Kalkulation der Risikoprämie basiert auf dem Bericht von Ibbotson International Equity Risk Premium 2004, der den S&P 500 als Marktportfolio und 20jährige Obligationen als Basis für die risikolose Rendite ansetzt.

Die Marktrisikoprämie wird als arithmetisches Mittel der letzten 30 Jahre errechnet.

Da es keine Einigkeit bezüglich des Konzeptes der Kalkulierung der Risikoprämie hinsichtlich geometrischen oder arithmetischen Mittel gibt, wird ein „pragmatischer“ Ansatz gewählt, der die Berechnung beider Mittelwerte und aus diesen erneut das arithmetische Mittel bildet.

Die Marktrisikoprämie nimmt einen Wert von 5 % an.

3.2.3 Bulgarien

Keine Angaben

3.2.4 Dänemark (2005) ⁴⁴

3.2.4.1 Art der Regulierung

Keine Angaben

⁴⁴ Quelle: IT- og Telestyrelsen: „Rapport om LRAIC-modellen“, November 2005.

3.2.4.1.1 Dauer der Regulierungsperioden

Keine Angaben

3.2.4.1.2 Qualität

Keine Angaben

3.2.4.2 Bestimmung der Zinssätze

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

$$WACC_{VORSTEUER} = R_E \cdot \frac{E}{E + D} + R_D \cdot \frac{D}{E + D}$$

Mit:

R_E = Eigenkapitalrendite

R_D = Fremdkapitalrendite

E = Eigenkapital

D = Fremdkapital

Für die Berechnung der **Eigenkapitalverzinsung** wird das „Capital Asset Pricing Model“ (CAPM) herangezogen:

$$R_E = R_f + \beta_i \cdot [E(R_m) - R_f]$$

Mit:

R_f = risikoloser Zinssatz

$$E(R_E) - R_f \equiv R_E^{\text{Prämie}} = \text{Marktrisikoprämie}$$

β = systematisches Risiko einer bestimmten Anlage

3.2.4.2.1 Parameter

- **Risikoloser Zinssatz**

Zur Berechnung des risikolosen Zinssatzes werden 10-jährige dänische Staatsanleihen herangezogen, wobei das Tagesmittel des vorangegangenen Jahres verwendet wird.

Dieses belief sich am 22.12.05 auf 3,5%.

- **Marktrisikoprämie**

IT- og Telestyrelsen nimmt eine Marktrisikoprämie von 3,75% an.

- **Beta**

Es wird ein unverschuldetes Beta von 0,8 angenommen.

Für die Berechnung des Beta werden der S&P 500 und die Werte der TDC-Aktien über die letzten 5 Jahre herangezogen.

Zum Vergleich: Der schwedische Regulator PTS wendet ein Beta von 0,85-1,00 an.

- **Verschuldungsgrad**

Es wird ein Verschuldungsgrad von 35-50% angenommen.

- **Fremdkapitalkosten**

Die Fremdkapitalrisikoprämie wird je nach Verschuldungsgrad auf 1,00-1,50% angenommen.

- **Zusammenfassung**

Verschuldungsgrad	35%	42,5%	50%
Risikoloser Zinssatz	3,5	3,5	3,5
Fremdkapitalrisikoprämie	1,00	1,25	1,50
$\beta_{ungeared}$	0,8	0,8	0,8
$\beta_{regeared}$	1,11	1,23	1,38
Marktrisikoprämie	3,75	3,75	3,75
Eigenkapitalkosten	10,64	11,25	12,03
Fremdkapitalkosten	4,50	4,75	5,00
WACC	8,49	8,48	8,51

Tabelle 10: DK_Telekom: Zusammenfassung der Parameter zur Berechnung der Zinssätze

Die IT- und Telestyrelsen nimmt deshalb einen WACC von 8,50% an.

3.2.5 Estland (2006)⁴⁵

3.2.5.1 Art der Regulierung

Keine Angaben

3.2.5.1.1 Dauer der Regulierungsperioden

Keine Angaben

3.2.5.1.2 Qualität

Keine Angaben

⁴⁵ Betaberechnungen und Risk premia sind aus der Zeit von 1999-2005.

3.2.5.2 Bestimmung der Zinssätze

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

$$WACC = r_e \times \frac{E}{D + E} + r_d \times \frac{D}{D + E}$$

Für die Berechnung der **Eigenkapitalverzinsung** wird das CAPM verwendet, mit den unten angeführten Werten. Daraus ergeben sich insgesamt Eigenkapitalkosten von 9,2621%.

Es ergeben sich **Fremdkapitalkosten** von 11%. (Die genaue Errechnung der Kosten ist nicht ersichtlich)

3.2.5.2.1 Parameter

- Die **Inflation** wird auf 2,2% geschätzt
- **Steuerrate:** In Estland beträgt der durchschnittliche Körperschaftssteuersatz 35,14%.
- **Verschuldung:** Eigenkapital in % des Gesamtkapitals: 87,3%
- Der **risikolose Zinssatz** beträgt 3,5%
- Die **Marktrisikoprämie** wird auf 5% geschätzt.
- Das **Beta** wird auf 1,152 geschätzt.

3.2.6 Finnland

keine Angaben

3.2.7 Frankreich (2005)

3.2.7.1 Art der Regulierung

Telekommunikationsunternehmen mit signifikanter Marktmacht werden in Frankreich RoR Reguliert.

3.2.7.2 Berechnung der Zinssätze

Für die Berechnung der Eigenkapitalverzinsung wird das CAPM herangezogen:

$$k_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Der **risikolose Zinssatz R_f** wird auf der Basis von 10 Jährigen Staatsanleihen (obligations assimilables du Trésor) berechnet.

$(R_m - R_f) = \text{Marktrisikoprämie}$

3.2.8 Großbritannien (2004)

3.2.8.1 Art der Regulierung

Die britische OFCOM reguliert den Telekommunikationssektor mittels Price- Cap Anreizregulierung, basierend auf internationalen Benchmarking-Studien⁴⁶.

3.2.8.1.1 Qualität⁴⁷

Ofcom beschloss 2004, dass für die Erfüllung der Europäischen Telekommunikationsstandards eine Festlegung der zu erfüllenden Qualitätsparameter für die englischen Telekommunikationsbetreiber nötig ist. Als Parameter für Qualität wählten sie:

- a) Dauer des Verbindungsaufbaus
- b) Ausfallrate pro Leitung
- c) Reparationsdauer
- d) Richtigkeit und Übersichtlichkeit der Rechnung

3.2.8.2 Bestimmung der Zinssätze⁴⁸

Für die Bestimmung der Kapitalverzinsung werden der WACC und das CAPM herangezogen:

$$WACC = K_{eigen} * \left(1 - \frac{FK}{EK}\right) + K_{Fremd} * \frac{FK}{EK}$$

$$K_{eigen} = r_f + (E(R_m) - r_f)\beta_i$$

Mit:

K_{eigen} = Eigenkapitalkosten

$E(R_m)$ = Erwartete Rendite für das Marktportfolio

r_f = Risikoloser Zinssatz

β_i misst das systematische Risiko für das Unternehmen i.

⁴⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Price-Cap_regulation.

⁴⁷ Ofcom (2004), A statement on setting quality of service parameters, <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/qualitystate/statement/statement.pdf>

⁴⁸ Ofcom (2004), Ofcom's approach to risk in the assesment of the cost of capital,

FK= Fremdkapital

EK= Eigenkapital

$$K_{fremd} = r_f + Debt\ Pr emium$$

Die **Marktrisikoprämie**⁴⁹ misst die Differenz zwischen der Rendite der risikolosen Anlage und der Rendite eines passenden Marktindex. Die Schätzung dieser Marktrisikoprämie kann ex post oder ex ante geschehen.

Die folgende Graphik zeigt in welcher Schwankungsbreite sich die Schätzungen befinden können. Es lässt sich erkennen, dass eine adäquate Marktrisikoprämie, je nach Schätzart, zwischen 2,5% und 5 % liegt.

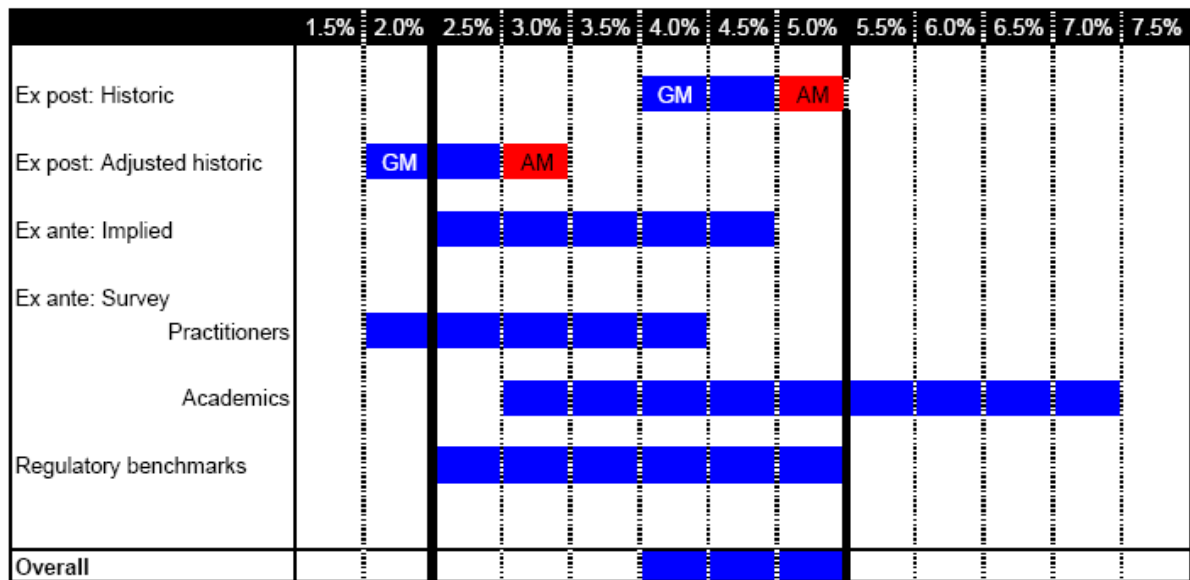


Abbildung 5: UK: Verschiedene Schätzungen der Marktrisikoprämie⁵⁰

Das **Equity-Beta** reflektiert die Größe des systematischen Risikos.

Das Equity-Beta eines Unternehmens ist bei mehreren Projekten die gewichtete Summe der einzelnen projektabhängigen Betas.

$$\beta = W_A \beta_A + W_B \beta_B$$

Die folgende Tabelle zeigt unterschiedliche Schätzungen für die Betawerte der Telekommunikationsanbieter in Großbritannien.

⁴⁹ Ofcom (2004), Ofcom's approach to risk in the assesment of the cost of capital

⁵⁰ Ofcom's approach to risk in the assesment of the cost of capital (final statement), http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/cost_capital2/statement/final.pdf

Estimated by/ description	Data Frequency	Index	Period	Estimate (middle of range))
The Brattle Group	Daily	UK	2004-05	1.0
The Brattle Group	Daily (+ Dimson adjustment)	UK	2004-05	0.6
LBS RMS	Monthly	UK	2000-2005	1.4
The Brattle Group	Daily	World	2004-05	c. 0.5

Abbildung 6: UK: Betaschätzungen

Je nachdem, welche Daten für die Schätzung herangezogen wurden bzw. zu welchem Index ein Vergleich gezogen wurde, schwankt das errechnete Beta zwischen 0,5 und 1,4.

Für den **risikolosen Zinssatz**⁵¹ setzt Ofcom den fünfjährigen Zinssatz für britische Staatsschuldverschreibungen an. Da sie sowohl langfristige, als auch kurzfristige Zinsentwicklungen abbilden möchten, wählen sie für die Analyse die mittelfristige Betrachtung von fünf Jahren.



Abbildung 7: Nominaler und Realer 5- Jahres Risikoloser Zinssatz im Zeitablauf von 2000-2005

⁵¹ Ofcom's approach to risk in the assessment of the cost of capital (final statement), http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/cost_capital2/statement/final.pdf

3.2.8.2.1 Parameter (2005)

- Die **EK/FK- Quote** beläuft sich auf 50-60%:40-50%. Auch hier sind folglich wieder Schwankungen in der Verschuldungsquote erlaubt.
- Ofcom hält einen **nominalen Risikolosen Zinssatz** in Höhe von 4.6% für angebracht.
- Als **Marktrisikoprämie** wählt die OFCOM 5%, d.h. das obere Ende der unterschiedlichen Schätzwerte.
- Das **Equity Beta** für Telekommunikationsunternehmen beträgt zwischen 0,5 und 1,4.
- Die **Fremdkapitalprämie** liegt in einer Schwankungsbreite von 1,0%-1,8 %. Errechnet wird sie über den marktorientierten Wagniszuschlag für BBB geratete Unternehmen.

3.2.9 Irland (1999)⁵²

3.2.9.1 Art der Regulierung

Generell werden Telekommunikationsdienste, die im Rahmen eines Netzwerkmonopols angeboten werden Price Cap reguliert $CPI - X$.

Die folgenden Parameter werden bei der Berechnung der Price Cap Regulierung in Irland berücksichtigt:

- Wie Preisänderungen auf die Nachfrage wirken
- Die Entwicklung der Erträge
- Die Entwicklung der Marktanteile
- Die Interaktion zwischen Betriebsgröße und Kosten
- Veränderungen der Inputpreise
- Potential für Produktivitätsverbesserungen
- Kapitalkosten

3.2.9.2 Berechnung der Zinssätze

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen.

$$WACC = (eq * (1 - g)) + (d * g)$$

⁵² Telecom Éireann's Reference Interconnect Offer Decision Notice D12/99; Office of the Director of Telecommunications Regulation

Der momentan verwendete WACC für Eircom liegt laut Com Reg (Telekomregulator) bei 11.5 % vor Steuern (Stand 2005).

Für die Berechnung der **Eigenkapitalverzinsung** wird das CAPM verwendet:

$$\text{Pre-tax Cost of Equity} = e_q = [r_f + (b \times r_p)] / (1 - t)$$

Mit:

d = cost of debt

r_f = risk free rate of return

r_p = market risk premium

b = beta factor

g = gearing rate

t = tax Rate

Die **Fremdkapitalzinsen** wurden anhand von irischen Staatsanleihen festgelegt, wobei die Konvergenz der Zinssätze aufgrund der Einführung des Euro berücksichtigt wurde.

Der Wert für das **Beta** wurde gleich dem Beta der Telecom New Zealand festgelegt.

Die **Risikoprämie** wurde auf der Basis von 6 länderspezifischen Marktrisikoprämien (2 UK , USA, Deutschland, Spanien und Irland) festgelegt.

3.2.10 Italien (2001)⁵³

3.2.10.1 Parameter und Formeln für die Kapitalverzinsung

Die Kapitalverzinsung für die Telecom Italia wurde durch die italienische Regulierungsbehörde auf 13,5 % festgelegt. Als Methode hierfür wurde der WACC Ansatz verwendet. Standardmäßig wurden wiederum die Eigenkapitalkosten des Netzwerksektors, die Fremdkapitalkosten, ein Referenzsteuersatz und das Verhältnis des Wertes von Eigen und Fremdkapital herangezogen.

⁵³ Resolution 344/01/CONS Determination of the average rate of return on capital applicable to the accounting prepared by Telecom Italia for regulatory purposes; Official Journal of the Italian Republic no. 198 of 27/08/2001

Für den **risikolosen Zinssatz** wurden die durchschnittlichen Erträge von Langfristigen Anleihen (10 – 30 Jahre) verwendet. Von diesen wurde erneut ein zwölfmonatiger Durchschnitt gebildet. Letztlich wurde ein Wert von 5 % ermittelt.

Die **Marktrisikoprämie** wurde aufgrund von Studien „nationaler Finanzinstitutionen“ festgelegt wobei der Wert 4 % beträgt.

Für die Berechnung des **Betas** wurde versucht, das Risiko des Netzwerkbereiches vom Risiko der Telekom Italia zu trennen. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass der Netzwerkbereich aufgrund der Vorhersagbarkeit der Nachfrage und der Marktstruktur ein geringeres Risiko als die restlichen Bereiche hat. Letztlich wurde das Beta auf 1.05 festgelegt was laut der Regulierungsbehörde dem europäischen Durchschnitt entspricht.

Für die **Fremdkapitalkosten** wurde der gewichtete Durchschnitt der tatsächlichen Fremdkapitalkosten verwendet. Der Aufschlag für risikoreiches Fremdkapital (Mezzanin Finanzierung Ann.) wurde berücksichtigt.

Als **Referenzsteuersatz** wurde 41% gewählt.

Für das **Verhältnis von Fremd- zu Eigenkapital** wurde ein Wert von 20 zu 80 gewählt. Dieser Wert entspricht dem durchschnittlichem Wert der Telecom Italia über einen Zeitraum von einem Jahr.

Aus diesen Berechnungen ergibt sich ein **regulatorischer Zinssatz** von 13.5%.

3.2.11 Litauen

Keine Angaben auf Englisch

3.2.12 Niederlande (1998)

3.2.12.1 Art der Regulierung

In den Niederlanden findet eine kostenorientierte Regulierung (embedded direct cost) mit einer Regulierungsperiode von einem Jahr Anwendung.

3.2.12.2 Bestimmung der Kapitalkosten

3.2.12.2.1 Bestimmung der Zinssätze

Für die Bestimmung der Kapitalverzinsung werden der WACC und das CAPM herangezogen:

$$R_e = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

Mit:

R_e = Erwartete Rendite des Eigenkapitals

R_f = Risikoloser Zinssatz

β = Parameter für das systematische Risiko

$$RIc = R_f + R_p$$

RIc = Erwartete Rendite des Fremdkapitals

R_p = Risikoprämie für Fremdkapital

Auf Basis der erwarteten Renditen wird der Nach- Steuern WACC berechnet.

$$WACC = R_e (V_e / TV) + RIc * (VIc / TV) (1 - T)$$

Mit:

V_e = Marktwert des Eigenkapitals des Unternehmens

VIc = Marktwert des Fremdkapitals des Unternehmens

TV = $V_e + VIc$

T = Unternehmenssteuer

3.2.12.2.1.1 Parameter (Datum unklar)

- Der **risikolose Zinssatz** orientiert sich an der durchschnittlichen Lebensdauer der eingesetzten Anlagen und bezieht sich folglich auf eine Dauer von 10-15 Jahren. Bezogen auf die von der niederländischen Nationalbank veröffentlichten Daten wird der 10 jährige Zinssatz für risikolose Bonds mit einer Verzinsung von 4,76% als adäquater risikoloser Zinssatz angesehen.

- Die **Marktrisikoprämie**: Hier liegen der niederländischen Regulierungsbehörde unterschiedliche Schätzungen vor. KPN Telecom schätzt die Marktrisikoprämie auf 7-8% für den Telekommunikationssektor.
- Die **Risikoprämie für Fremdkapital** orientiert sich am Rating des Unternehmens und liegt zwischen 0,3 und 0,5%.
- Die **Unterstellte Kapitalstruktur**: als optimale Kapitalstruktur wird EK/ FK= 83:17 unterstellt.
- Das **Beta** nimmt für die niederländischen Telekommunikationsgesellschaften einen Wert zwischen 0,84 und 1 an.

3.2.13 Norwegen

Keine Angaben

3.2.14 Polen (2006)⁵⁴

3.2.14.1 Art der Regulierung

Für die Berechnung der Kosten eines Netzbetreibers werden die Forward Looking Long Run Incremental Costs berechnet, welche dann als Basis für eine Rate of Return Regulierung verwendet werden.

3.2.14.2 Kapitalkosten

Laut Artikel 53 des polnischen Telekommunikationsgesetzes werden hierbei die dokumentierten Kapitalkosten, die Position des jeweiligen Unternehmens auf dem Kapitalmarkt, das Risiko des Unternehmens und die Kapitalkosten vergleichbarer Kapitalmärkte herangezogen.

3.2.15 Rumänien (2003)⁵⁵

3.2.15.1 Art der Regulierung

Keine Angaben

3.2.15.1.1 Qualität

Um einen bestimmten Qualitätsstandard sicherzustellen legt die rumänische Telekommunikationsregulierungsbehörde Mindeststandards fest, die sich in folgenden Parametern niederschlagen:

⁵⁴ <http://www.uke.gov.pl/urtip/index.html>

⁵⁵ Decision for approving the regulation on the realisation of the „top-down“ costing model for the calculation of the long run incremental costs, http://anrc.ro/acte_emise_en/1382_LRIC_MOBIFON.pdf

- a) Geschwindigkeit des Neuanschlusses
- b) Reparationsdauer
- c) Verhältnis von unzustellbaren Anrufen zu Anrufen gesamt
- d) Dauer des Verbindungsaufbaus
- e) Dauer der Durchstellung zum zuständigen Angestellten bei der Serviceline
- f) Anzahl der öffentlichen Telefone
- g) Richtigkeit der Rechnung

3.2.15.2 Bestimmung der Zinssätze

Für die Bestimmung der Kapitalverzinsung werden das CAPM und der WACC benutzt. Für die Festlegung der Tarife wird auf die Information aus den Jahresabschlüssen zurückgegriffen.

3.2.15.2.1 Parameter

Keine Angaben

3.2.16 Schweiz (2005)

3.2.16.1 Art der Regulierung

Ex-post Regulierung mit Hilfe der Wettbewerbskommission. Die Interkonnektionspreise werden auf Basis der Long Run Incremental Costs (LRIC) berechnet.

3.2.16.1.1 Dauer der Regulierungsperioden

Keine Angaben

3.2.16.1.2 Qualität

Keine Angaben

3.2.16.2 Bestimmung der Zinssätze⁵⁶

Für die Berechnung der Kapitalverzinsung wird der WACC herangezogen:

$$\text{WACC} = (1-T) r_D D/V + r_E E/V$$

Mit:

T= Tax-Shield (Das Fremdkapital ist steuerlich abzugsfähig)

⁵⁶ Quelle: Verfügung der Eidg. Kommunikationskommission vom 10. Juni 2005.

r_D = steht für die Fremdkapitalzinsen

D = Debts (Anteil Fremdkapital)

V = Value (Gesamtkapital, Summe aus Fremdkapital und Eigenkapital)

r_E = Eigenkapitalzinsen, welche sich aus dem CAPM ergeben

E = Equity (Anteil Eigenkapital)

D/V , E/V = Verhältnisse des Eigen- (E) und Fremdkapitals (D) zum gesamten eingesetzten Kapital

3.2.16.2.1 *Parameter*

- **Beta**

Die klassische Methode zur Ermittlung des Beta-Wertes für Interkonnectionsdienstleistungen auf Grund historischer Daten von börsennotierten Vergleichsunternehmen mit hauptsächlichlicher Tätigkeit im Festnetz oder noch spezifischer im Bereich Interkonnection mit eigener Infrastruktur lässt sich wegen zu wenig verlässlichem Datenmaterial im momentanen Zeitpunkt nicht benutzen. Bis vor kurzem waren viele Anbieter von Telekommunikationsdienstleistungen im Festnetzbereich noch in staatlicher Hand und nicht am Aktienmarkt notiert. Da der Beta-Wert auf Grund der Bewegungen der Börsenkurse ermittelt wird und seine Verlässlichkeit zunimmt, je länger die zur Verfügung stehende Zeitreihe der Daten ist, lassen sich für diese erst kürzlich börsennotierten Unternehmen keine Beta-Werte auf herkömmliche Weise ermitteln.

Deshalb wird der relevante Beta-Wert über Hilfsgrößen abgeleitet. Einerseits errechnet der Regulator diesen unter Beizug von Beta-Durchschnittswerten börsennotierter US-Telekomanbieter, der nach der im Jahre 1984 erfolgten Aufsplitterung des US-Konzerns AT&T entstandenen Regional Bell Operating Companies (RBOC, auch als Babybells bezeichnet). Laut Gutachten wurden für die direkte Schätzung Aktiengesellschaften gewählt, die mit dem Geschäft der Interkonnection in der Schweiz als vergleichbar gelten dürften.

Andererseits wird auch eine Alternativmethode (sog. 3 Beta-Ansatz) verwendet, indem die, dem Interkonnectionsgeschäft zu Grunde liegenden Investitionsgüter, in drei Hauptgruppen eingeteilt (Elektronik/Software, Linientechnik, Immobilien) und zum Vergleich entsprechend börsennotierte Unternehmen herangezogen werden. Die drei so gewonnenen Betas werden entsprechend ihren Anteilen am investierten Kapital gewichtet. Die gewichtete Summe dieser führt somit zu einem

Gesamt-Beta für Telekommunikationsunternehmen mit Festnetzdiensten und eigener Infrastruktur.

- **Fremdkapitalzinsen**

Fremdfinanzierungszinssatz wird auf Basis von mehrjährigen, durchschnittlich üblichen Zinssätzen für Anleihen von Unternehmen mit ähnlicher Bonität hergeleitet. In diesem Zusammenhang spielt das Rating des Unternehmens eine Rolle. Zudem werden die typischerweise anfallenden Beschaffungskosten für Fremdkapital hinzugerechnet.

- **Risikoloser Zinssatz**

Für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes werden 1-jährige Schweizer Anleihen mit der höchsten Bonität herangezogen.

- **Zusammenfassung**

	Beta	CAPM-Rendite	Anteil Eigenkapital	Anteil Fremdkapital	Fremdkapitalzinsen	Steuersatz	Risikoloser Zinssatz	WACC
2000	0,72	7,30%	51%	49%	6,02%	25%	3,68%	7,91%
2001	0,76	7,32%	51%	49%	5,73%	25%	3,03%	7,79%
2002	0,76	7,01%	51%	49%	5,60%	25%	1,6%	7,51%
2003	0,78	6,87%	51%	49%	5,29%	25%	0,55%	7,26%
Ø	0,75	7,12%	51%	49%	5,66%	25%	2,22%	7,62%

Tabelle 11: CH: Zusammenfassung der Parameter zur Berechnung der Zinssätze

3.2.17 Schweden (2001)⁵⁷

3.2.17.1 Art der Regulierung

Die Gebühren für Interkonnektoren und Anbieter mit signifikanter Marktmacht werden kostenorientiert festgelegt. Im Falle einer Prüfung muss ein Anbieter belegen, dass seine Preise fair und begründbar sind. Der Marktanteil eines Unternehmens mit signifikanter Marktmacht (SMP) muss größer als 25% des relevanten Marktes sein.

3.2.17.2 Parameter der Kapitalverzinsung

Die erlaubte Verzinsung auf nicht abgeschrieben Kapital (WACC) für die Telia Sonera liegt bei 12 % vor Steuern (Stand 2003) und wird anhand der durchschnittlichen Werte der für eine Leistung notwendigen Kapitalien errechnet.

⁵⁷ <http://www.eic.ac.cy/EN/workshop4Apr01.htm>

3.2.18 Slowakei (2006)⁵⁸

3.2.18.1 Art der Regulierung

Die Behörde für Telekommunikation in der Slowakei verfolgt einen Ansatz der kostenorientierten Regulierung für Unternehmen mit signifikanter Marktmacht (SMP). Hierbei soll laut Gesetz (Sektion 22 des Act No. 610 of 3 December 2003 on Electronic Communications) auf die Investitionen des regulierten Unternehmens Rücksicht genommen werden, wobei auf eine angemessene Kapitalverzinsung unter Berücksichtigungen der relevanten Risiken zu achten ist.

Für die genaue Bestimmung der Kapitalkosten wird der WACC verwendet.

3.2.19 Tschechische Republik

Keine Angaben

3.2.20 Ungarn (2002)⁵⁹

3.2.20.1 Art der Regulierung

Falls es zu einer kostenorientierten Preisregulierung kommt (was wiederum nur aufgrund signifikanter Marktmacht vorkommen kann) so werden Investitionen und faire Kapitalkosten welche das Risiko berücksichtigen mit in Betracht gezogen. Es ist allerdings auch möglich, Preise für die jeweiligen Güter aus Märkten zu erhalten, auf denen der Wettbewerb funktioniert.

3.2.20.2 Kapitalkosten

Für die Kapitalbasis wird das arithmetische Mittel der Nettobuchwerte am Beginn und am Ende der jeweiligen Periode verwendet. Dieser Wert wird schließlich mit einer Verzinsung multipliziert, welche vom zuständigen Minister festgelegt wird. Für Netzwerkkapitalien ist der Kapitalkostenfaktor im Moment auf 19% gesetzt.

4 Analyse und Auswertung

Die folgenden Tabellen zeigen eine Gegenüberstellung der Parameter der einzelnen Länder. Für die Betrachtung der Kapitalkosten spielen Betawerte, risikoloser Zinssatz, Marktrisikoprämie, FK-Prämie und die Verschuldungsquote eine Rolle.

⁵⁸ <http://www.teleoff.gov.sk/sk/index.html>

⁵⁹ Directive 1/2002. (I. 11.) MeHVM of the Minister in charge of the Prime Minister's Office on the application of the fully allocated cost calculation method; Telekom Regulierungsbehörde

Gas-und Strom					
Land	Beta unlevered	EK/FK	risikoloser Zins	Marktrisikoprämie in %	FK-Prämie in %
A	0.325	60/40	4	5	0.6
CZ	0.25	80/20	4.18	6.32	k. A.
EST	0.4	50/50	k. A.	5	k. A.
GB	0.4	50/50	k. A.	3.5	1.4
I	k. A.	k. A.	4.25	4	k. A.
IRL	0.41	50/50	4.75	5.4	1.5
SF	0.3	80/20	k. A.	k. A.	k. A.
AV	0.35		4.295	4.87	1.17

Tabelle 12: Parameter der Gas- und Stromregulatoren im Vergleich

Aus der vorangehenden Tabelle sind die Parameter für die Gas- und Stromregulatoren entnehmbar. Aufgrund der Art der Erhebung differiert der Betrachtungszeitpunkt für diese Parameter, d.h. die angegebenen Werte sind aus den Jahren 2001 bis 2005, so dass kleine Abweichungen zu berücksichtigen sind.

Telekom					
Land	Beta	EK/FK	risikoloser Zins	Marktrisikoprämie in %	FK-Prämie in %
A	1.11	k.A.	4.49	5.5	k.A.
B	0.87	47/53	4.45	5.63	k.A.
NL	0.86	83/17	4.76	6	0.5
GB	0.95	55/45	4.6	5	1.4
EST	0.78	87/13	3.5	5	k.A.
DK	0.975	60/40	3.5	3.75	1.25
AV	0.92		4.22	5.15	0.63

Tabelle 13: Parameter der Telekomregulatoren im Vergleich

Für die Telekomregulatoren beläuft sich der Zeitraum, in dem die Parameter festgelegt wurden auf 2004-2006.

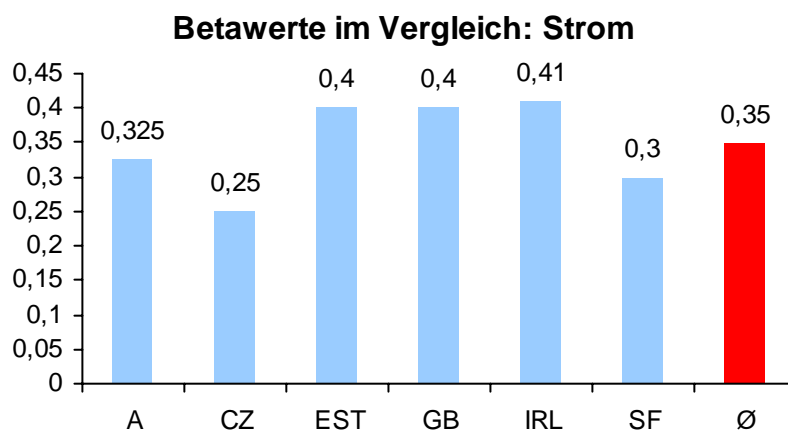


Abbildung 8: Betawerte im Vergleich: Strom

Die obige Graphik zeigt die Betaschätzungen der einzelnen Regulatoren Europas. Die durchschnittliche Betaschätzung, d.h. der Durchschnitt aller vorhandenen Werte liegt bei 0,35. Das österreichische Beta liegt mit 0,325 folglich knapp unter diesem Durchschnitt.

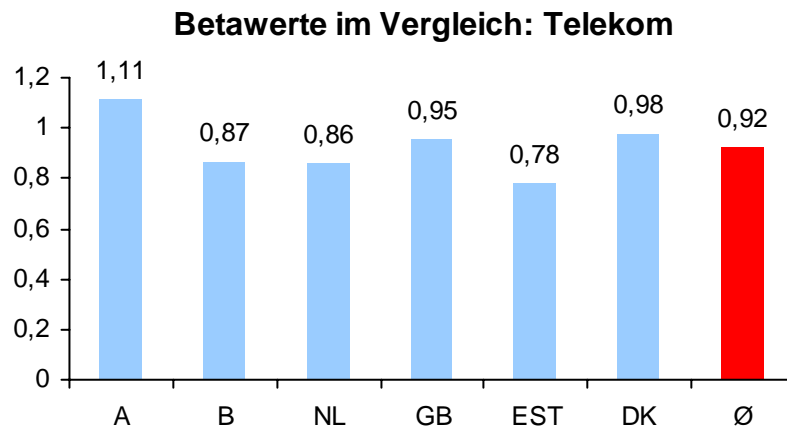


Abbildung 9: Betawerte im Vergleich: Telekom

In der Telekommunikationsbranche sind durchgängig höhere Betawerte zu finden als in der Elektrizitäts- und Gasbranche.

Das durchschnittliche Beta für den Telekommunikationsbereich (in unserem Sample) liegt bei 0,92, im Vergleich dazu das Beta der Elektrizitätsunternehmen bei 0,35.

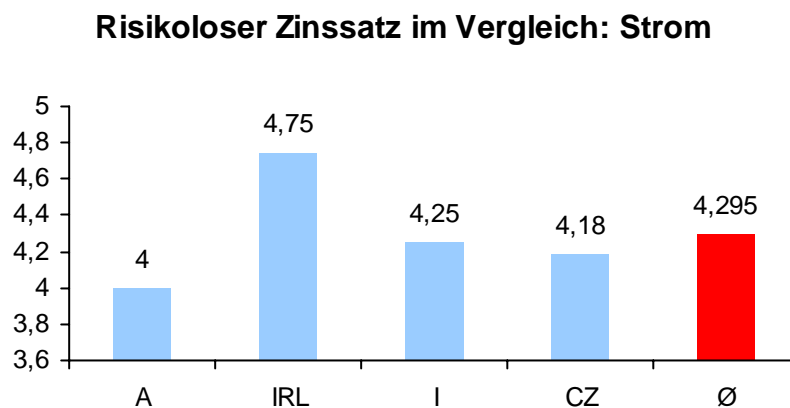


Abbildung 10: Risikoloser Zinssatz im Vergleich: Strom

Bei der Betrachtung des risikolosen Zinssatzes unterschiedlicher europäischer Regulatoren ergibt sich das obige Bild. Die österreichische E-control erlaubt hier einen risikolosen Zinssatz der nur knapp unter dem Durchschnitt von 4,295 % liegt.

Risikoloser Zinssatz im Vergleich: Telekom

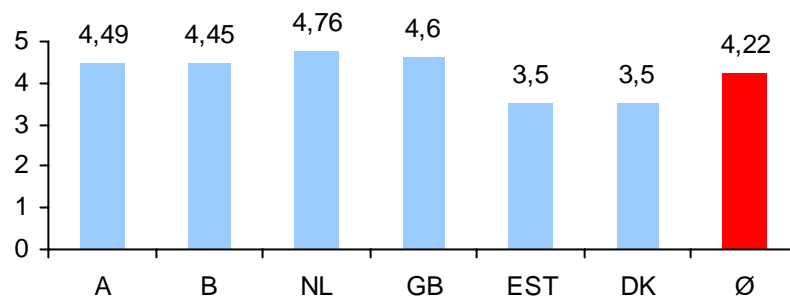


Abbildung 11: Risikoloser Zinssatz im Vergleich: Telekom

Der durchschnittliche risikolose Zinssatz der Telekombranche liegt bei 4,22 %. Es sind folglich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Strom- und Gasbranche und der Telekommunikationsbranche erkennbar.

Marktrisikoprämie im Vergleich: Strom

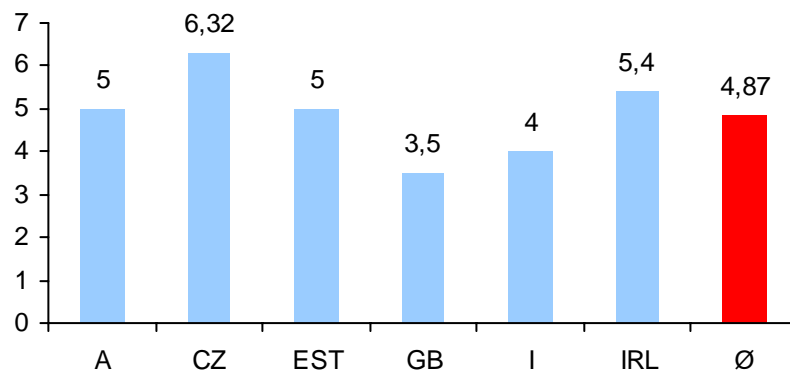


Abbildung 12: Marktrisikoprämie im Vergleich: Strom

Ein Vergleich der Marktrisikoprämien zeigt, dass Österreich auch hier über dem europäischen Durchschnitt von 4,87 % liegt.

Marktrisikoprämie im Vergleich: Telekom

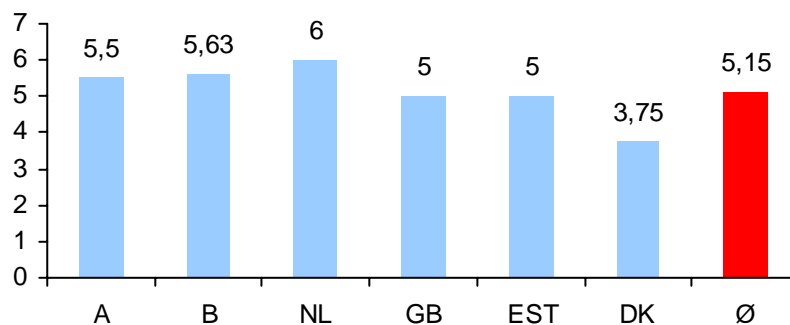


Abbildung 13: Marktrisikoprämie im Vergleich: Telekom

Die durchschnittliche Marktrisikoprämie für Telekommunikationsunternehmen liegt bei 5,15 %, d.h. es ist nur eine minimale Abweichung zwischen Telekom – und E- Sektor festzustellen.