



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Methoden der Risikomessung für die Bewertung der
regulierten Assets im Elektrizitätssektor“

verfasst von / submitted by

Yasmin Gunsam BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science (MSc)

Wien, 2020 / Vienna, 2020

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree programme code as it appears on the student record sheet:	A 066 915
Studienrichtung lt. Studienblatt / degree programme as it appears on the student record sheet:	Master Betriebswirtschaft
Betreut von / Supervision:	ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Jörg Borrmann

Inhaltsverzeichnis

I.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
II.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	V
III.	TABELLENVERZEICHNIS	VII
1	EINLEITUNG	1
2	METHODEN DER RISIKOMESSUNG	3
2.1	BEGRIFFLICHE ABGRENZUNG VON RISIKO.....	3
2.2	METHODEN ZUR ERMITTLUNG DER EIGENKAPITALKOSTEN.....	4
2.2.1	<i>Capital Asset Pricing Model</i>	7
2.2.1.1	Risikoloser Zinssatz.....	8
2.2.1.2	Marktrisikoprämie.....	9
2.2.1.3	Systematische Risiko	9
2.2.2	<i>Arbitrage Pricing Theory</i>	11
2.2.3	<i>Das Dreifaktorenmodell von Fama/French</i>	12
2.3	WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL ZUR ERMITTLUNG DER GESAMTKAPITALKOSTEN	14
3	BESTIMMUNG DER SPIELRÄUME	17
3.1	ERMESSENSSPIELRÄUME BEI DER ERMITTLUNG DER EIGENKAPITALKOSTEN	17
3.1.1	<i>Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz</i>	17
3.1.2	<i>Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie</i>	18
3.1.3	<i>Ermessensspielräume beim Betafaktor</i>	19
3.1.3.1	Börsennotierte Unternehmen.....	20
3.1.3.2	Nicht börsennotierte Unternehmen	21
3.2	ERMESSENSSPIELRÄUME BEI DER ERMITTLUNG DER GESAMTKAPITALKOSTEN	23
4	NUTZUNG DER SPIELRÄUME BEI DER ERMITTLUNG DER KAPITALKOSTEN IN EUROPA	26
4.1	GROßBRITANNIEN	27
4.1.1	<i>Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz</i>	31
4.1.2	<i>Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie</i>	33
4.1.3	<i>Ermessensspielräume beim Betafaktor</i>	34
4.1.4	<i>Ermessensspielräume beim WACC</i>	35
4.1.5	<i>Zusammenfassung</i>	37
4.2	NORWEGEN	38
4.2.1	<i>Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz</i>	39
4.2.2	<i>Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie</i>	40
4.2.3	<i>Ermessensspielräume beim Betafaktor</i>	41
4.2.4	<i>Ermessensspielräume beim WACC</i>	42
4.2.5	<i>Zusammenfassung</i>	43

4.3	NIEDERLANDE	45
4.3.1	<i>Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz</i>	47
4.3.2	<i>Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie</i>	48
4.3.3	<i>Ermessensspielräume beim Betafaktor</i>	49
4.3.4	<i>Ermessensspielräume beim WACC</i>	50
4.3.5	<i>Zusammenfassung</i>	51
4.4	ÖSTERREICH	53
4.4.1	<i>Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz</i>	54
4.4.2	<i>Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie</i>	55
4.4.3	<i>Ermessensspielräume beim Betafaktor</i>	56
4.4.4	<i>Ermessensspielräume beim WACC</i>	57
4.4.5	<i>Zusammenfassung</i>	58
5	ANALYSE UND AUSWERTUNG	60
5.1	RISIKOLOSER ZINSSATZ.....	61
5.2	MARKTRISIKOPRÄMIE	63
5.3	BETAFAKTOR.....	65
5.4	WACC	69
6	CONCLUSIO	72
	QUELLENVERZEICHNIS	79
	LITERATUR.....	79
	INTERNETQUELLEN	82
	ABSTRACT	93

I. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Effizienzgrenze</i>	6
<i>Abbildung 2: Kapitalmarktlinie</i>	9
<i>Abbildung 3: Zusammensetzung des WACC</i>	16
<i>Abbildung 4: Ermessensspielräume bei der Kapitalkostenermittlung</i>	25
<i>Abbildung 5: Verteilernetzbetreiber in Großbritannien</i>	29
<i>Abbildung 6: Bewertung der Geschäftspläne britischer Verteilernetzbetreiber seitens Ofgem</i>	30
<i>Abbildung 7: Verteilernetzbetreiber in den Niederlanden</i>	46

II. Abkürzungsverzeichnis

Abb.	=	Abbildung
ACM	=	Authority for Consumers and Markets
APT	=	Arbitrage Pricing Theory
B/M-Verhältnis	=	Buchwert-Marktwert-Verhältnis
CAPM	=	Capital Asset Pricing Model
CBb	=	Trade and Industry Appeals Tribunal
CMA	=	Competition & Markets Authority
DMS	=	Dimson-Marsh-Staunton
E-Control	=	Energie-Control
EIWOG	=	Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
FFM	=	Fama/French-Modell
GEMA	=	Gas and Electricity Marktes Authority
k. A.	=	Keine Angabe
LF	=	Leverage Factor
MPT	=	Markowitz-Portfoliotheorie
M&A	=	Mergers and Acquisitions
NBU	=	Nicht börsennotierte Unternehmen
NIAUR	=	Northern Ireland Authority for Utility Regulation
NVE	=	Norwegian Water Resources and Energy Directorate
NVE-RME	=	Norwegian Energy Regulatory Authority
Ofgem	=	Office of Gas and Electricity Markets
RIIO	=	Revenue = Incentives + Innovation + Outputs
RIIO-ED1	=	Erste Regulierungsperiode für Verteilernetzbetreiber unter dem RIIO-Modell
RIIO-T1 und GD1	=	Erste Regulierungsperiode für Gastransport-, Übertragungs- und Fernleitungsnetzbetreiber unter dem RIIO-Modell
RPI-X	=	Retail Price Inflation abzüglich eines Produktivitätsgewinnes, welcher während der Regulierungsperiode seitens der Verteilernetzbetreiber erzielt werden soll
S&P	=	Standard and Poor's

Tab.	=	Tabelle
VNB	=	Verteilernetzbetreiber
WACC	=	Weighted Average Cost of Capital
WKÖ	=	Wirtschaftskammer Österreich

III. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Bildung der „factor-mimicking“ Portfolios nach dem Dreifaktorenmodell</i>	<i>13</i>
<i>Tabelle 2: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in Großbritannien</i>	<i>32</i>
<i>Tabelle 3: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in Großbritannien</i>	<i>34</i>
<i>Tabelle 4: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in Großbritannien.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabelle 5: Bonitätsstufen der sechs Verteilernetzbetreiber-Gruppen in Großbritannien</i>	<i>36</i>
<i>Tabelle 6: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in Großbritannien.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabelle 7: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in Norwegen.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabelle 8: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in Norwegen.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle 9: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in Norwegen</i>	<i>42</i>
<i>Tabelle 10: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in Norwegen</i>	<i>42</i>
<i>Tabelle 11: Gesamtkapitalkostensatz norwegischer Verteilernetzbetreiber</i>	<i>44</i>
<i>Tabelle 12: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in den Niederlanden.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabelle 13: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in den Niederlanden.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabelle 14: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in den Niederlanden</i>	<i>50</i>
<i>Tabelle 15: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in den Niederlanden</i>	<i>51</i>
<i>Tabelle 16: Gesamtkapitalkostensatz niederländischer Verteilernetzbetreiber</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 17: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in Österreich</i>	<i>55</i>
<i>Tabelle 18: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in Österreich</i>	<i>56</i>
<i>Tabelle 19: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in Österreich.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabelle 20: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in Österreich.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabelle 21: Gesamtkapitalkostensatz österreichischer Verteilernetzbetreiber</i>	<i>59</i>
<i>Tabelle 22: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabelle 23: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabelle 24: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor</i>	<i>68</i>
<i>Tabelle 25: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC</i>	<i>71</i>

1 Einleitung

Der österreichische Elektrizitätsmarkt hat in den letzten 20 Jahren bedeutende Änderungen durchlaufen. Mit der vollständigen Liberalisierung des Strommarktes im Jahr 2001, wodurch Netznutzer über ihren Lieferanten selbst bestimmen können (E-Control, o.J.a), wurde die unabhängige Regulierungsbehörde E-Control (Energie-Control) vom Gesetzgeber gegründet (E-Control, o.J.b). Der Markteintritt ist für neue Anbieter, bedingt durch die hohen Investitionen, die für Sachanlagen getätigt werden, schwierig. Unternehmen, die bereits ihre Produkte auf diesem Markt anbieten, weisen hohe Fixkosten und geringe variable Kosten auf. Dies kann dazu führen, dass ein Unternehmen auf dem Markt durch seine Kostenstruktur einen niedrigeren Preis als seine Konkurrenten ansetzt und somit den Großteil der Nachfrage alleine deckt. Dieses Verhalten der Unternehmen in Netzsektoren wird „natürliches Monopol“ genannt. Hierbei existieren zwar mehrere Anbieter auf dem Markt, allerdings besteht die Möglichkeit das einer den Markt nahezu alleine befriedigt und sozusagen eine Monopolstellung erlangt. Folglich kann auf solchen Märkten kein Wettbewerb zustande kommen, weshalb Regulierungsbehörden einschreiten und mithilfe von Marktregeln einen Wettbewerb simulieren (E-Control, o.J.c). Die Regulierungsbehörde E-Control ist primär für die Regulierung der Netzentgelte zuständig. Hierzu verwendet sie seit 2001 den Regulierungsansatz der Kosten-Plus-Regulierung für die Übertragungsnetzbetreiber, indem ex ante eine Kostenbasis festgelegt wird und anhand dieser die Netztarife für das folgende Jahr bestimmt werden. Die Verteilernetzbetreiber (VNB) wurden ebenfalls mit diesem Ansatz gesteuert, bis 2006 der Wechsel auf ein anreizbasiertes Modell erfolgte. Grundsätzlich wird bei der Anreizregulierung vom Regulator entweder eine Preisobergrenze oder eine Erlösobergrenze festgelegt. Bei der Preisobergrenze werden die Netztarife der VNB seitens der Regulierungsbehörde bestimmt, während bei der Erlösobergrenze die VNB ihre Netztarife selber bestimmen dürfen, jedoch die maximale Höhe des vorgegebenen Erlöses nicht überschritten werden darf. In Österreich kommt jedoch keine reine Form der Preis- oder Erlösobergrenze zum Einsatz, sondern eine spezielle Form der Erlösobergrenzenregulierung, bei der die Behörde die Netztarife unter Berücksichtigung der regulatorischen Kosten und einem Kostenpfad bestimmt (E-Control, 2011, S. 29-34). Im Kern erfolgt eine „Entkoppelung der Tarife oder Erlöse von den tatsächlichen Kosten innerhalb einer Regulierungsperiode“ (E-Control, 2011, S. 34). Die derzeitige Regulierungsperiode beträgt fünf Jahre. Zurzeit befinden wir uns in der vierten Regulierungsperiode, die sich über den Zeitraum vom 01. Jänner 2019 bis zum 31. Dezember 2023 erstreckt (E-Control, 2018, S. 8).

Im Elektrizitätssektor sind Investitionen mit einem hohen Kapitaleinsatz und folglich hohen Kapitalkosten verbunden (E-Control, o.J.c). Netzbetreiber werden in der Regel nur dann eine Investition tätigen, wenn sie sich rentiert. Damit die notwendigen Investitionen durch die Netzbetreiber durchgeführt werden, muss die Regulierungsbehörde ausreichende Anreize setzen. Diese ergeben sich durch die Höhe des Kapitalkostensatzes, welcher von der Regulierungsbehörde vor Beginn einer Regulierungsperiode für die Verteilernetzbetreiber (VNB) bestimmt wird (E-Control, 2018, S. 51). In der Regulierungspraxis wird oftmals das Capital Asset Pricing Model (CAPM) zur Bestimmung der Eigenkapitalkosten und die Weighted Average Cost of Capital (WACC) zur Ermittlung der Gesamtkapitalkosten herangezogen. Diese Parameter weisen gewisse Spielräume auf, die bei der Berechnung unterschiedlich verwendet werden können und folglich einen unterschiedlichen Wert ergeben. Diese Begebenheit gilt es in der folgenden Arbeit zu untersuchen. Dabei stellen sich folgende Forschungsfragen:

Welche theoretischen Ermessensspielräume bestehen beim CAPM und den WACC? In welchem Ausmaß werden die Ermessensspielräume von den Regulierungsbehörden genutzt? Welche Erkenntnisse können durch eine Gegenüberstellung unterschiedlicher Länder mit Österreich für Letzteres gewonnen werden?

Zur Untersuchung dieser Fragestellung soll im Kapitel 2 auf die unterschiedlichen Methoden der Eigen- und Gesamtkapitalkostenermittlung auf theoretischer Ebene eingegangen werden. Für die Berechnung der Eigenkapitalkosten werden das CAPM, die Arbitrage Pricing Theory (APT) und das Dreifaktorenmodell von Fama und French vorgestellt. Zur Bestimmung der Gesamtkapitalkosten werden lediglich die WACC erläutert. Anschließend daran sollen in Kapitel 3 die in der Theorie beim CAPM und WACC bestehenden Spielräume bestimmt werden. In Kapitel 4 werden diese Spielräume wiederum in der Regulierungspraxis untersucht, der vier Länder Großbritannien, Norwegen, Niederlande und Österreich im Hinblick auf ihre Nutzung dieser analysiert werden. Abschließend werden in Kapitel 5 die Ergebnisse aus dem Kapitel 4 gegenübergestellt und Erkenntnisse für Österreich erschlossen. Die Arbeit endet mit einer Conclusio, die einen Überblick über die Forschungsfragen, die dargestellten Methoden und die Ergebnisse geben soll und einen Ausblick für weitere Forschungsinitiativen bietet.

2 Methoden der Risikomessung

Dieses Kapitel befasst sich mit der Ermittlung der Kapitalkosten sowie des Kapitalkostenzinssatzes. Nach Pratt & Grabowski (2014, S. 3) handelt es sich bei den Kapitalkosten wirtschaftlich betrachtet um Opportunitätskosten, die für den Verzicht einer besseren Alternativinvestition gezahlt werden. Eine Anlage wird demnach nur gewählt, wenn keine bessere Alternative zum gleichen Preis verfügbar ist. Um die Kapitalkosten für z.B. ein Wertpapier bestimmen zu können, werden Informationen vom Investmentmarkt benötigt. Zukunftsprognosen und historische Daten sollen dabei helfen, die erwartete Rendite einer Anlage für ein festgelegtes Risikoniveau besser bestimmen zu können (Pratt & Grabowski, 2014, S. 3-4). Die Kapitalkosten werden in Eigen-, Fremd- und Gesamtkapitalkosten gegliedert. Da es sich bei Fremdkapital gewöhnlich um einen Kredit handelt, sind diese Kapitalkosten bereits im Kreditvertrag festgelegt (Heesen, 2010, S. 123), weshalb im Rahmen dieser Arbeit die Fremdkapitalkosten nicht näher behandelt werden. Insofern beschäftigt sich dieses Kapitel primär mit den Eigenkapitalkosten. Zunächst wird im Unterkapitel 2.1 der Begriff „Risiko“ abgegrenzt, da in jeder wissenschaftlichen Disziplin darunter etwas anderes verstanden wird und folglich keine einheitliche Definition dafür existiert (Boeckelmann & Mildner, 2011, S. 1). Im anschließenden Unterkapitel 2.2 werden drei Methoden zur Eigenkapitalkostenermittlung sowie im Unterkapitel 2.3 eine Methode zur Ermittlung der Gesamtkapitalkosten erläutert.

2.1 Begriffliche Abgrenzung von Risiko

Die Thematik der Risikomessung ist bedeutend, da jede (Investitions-)Entscheidung ein gewisses Risiko in sich birgt und es nicht zu umgehen ist. Möglicherweise ist der Begriff „Risiko“ deshalb negativ behaftet, da in den meisten Fällen ein sicheres Ergebnis einem riskanteren vorgezogen wird (Beecher & Kihm, 2016, S. 1). Generell wird unter Risiko die Differenz zwischen dem erwarteten Ergebnis und dem eigentlichen Ergebnis einer Entscheidung verstanden. Dennoch wird diese Definition unterschiedlich aufgefasst, sodass keine einheitlich anerkannte Begriffsbestimmung vorhanden ist (Romeike & Erben, 2004, S. 44). Innerhalb der Wirtschaftswissenschaften gibt es ebenfalls unterschiedliche Ansätze zum Terminus. Oftmals werden Unsicherheit, Ungewissheit, Gefahr etc. als Synonyme verwendet. Doch wie schon Frank Hyneman Knight und John Maynard Keynes meinten, und zahlreiche Wirtschaftswissenschaftler folgten ihren Ansätzen, sind die Bedeutungen von Risiko und Unsicherheit klar zu trennen (Boeckelmann & Mildner, 2011, S. 1-2). Auch Beecher & Kihm (2016, S. 3) vertreten diesen Standpunkt und definieren den ersten von insgesamt 33

Risikogrundsätzen damit, dass Risiko und Unsicherheit nicht das Gleiche sind. Beim Risiko handelt es sich um eine sogenannte „bekannte Unbekannte“ („known unknowns“), das heißt, um messbare Unsicherheit. Durch die Nutzung von bekannten Informationen wird die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Risiko auftritt, und ihr Ausmaß berechnet. Weiters wird zwischen endogenen und exogenen Risiken unterschieden. Erstere seien bis zu einem gewissen Grad steuerbar, wobei Letztere in keiner Weise beeinflussbar seien. Im Gegensatz dazu wird Unsicherheit als „unbekannte Unbekannte“ („unknown unknowns“) beschrieben, denn sie trifft aufgrund von äußeren Faktoren ein, wobei ihr Auftreten unsicher und somit unmessbar ist (Beecher & Kihm, 2016, S. 11-12). Es gibt weitere zahlreiche Ansätze, die sich mit der Abgrenzung dieser beiden Begriffe auseinandersetzen und sie in unterschiedliche Kategorien unterteilen. Jedoch ist sich die Mehrheit der Wirtschaftswissenschaftler einig, dass Risiko einen Zustand beschreibt, über welchen ausreichende Informationen vorliegen und deshalb seine Eintrittswahrscheinlichkeit bestimmt werden kann, und Unsicherheit dagegen eine Form der Gefahr darstellt, weil keinerlei oder wenige Informationen über einen gewissen Zustand vorhanden sind, die darauf hinweisen, ob und in welchem Ausmaß er eintreten wird (Boeckelmann & Mildner, 2011, S. 1-3).

In der vorliegenden Arbeit beschreibt der Begriff „Risiko“ daraus folgernd den Einflussfaktor/die Einflussfaktoren, welche die Höhe der tatsächlichen Rendite eines Wertpapiers beeinflussen, sodass sie von der Höhe der erwarteten Rendite abweicht (Hofbauer, 2011, S. 73).

2.2 Methoden zur Ermittlung der Eigenkapitalkosten

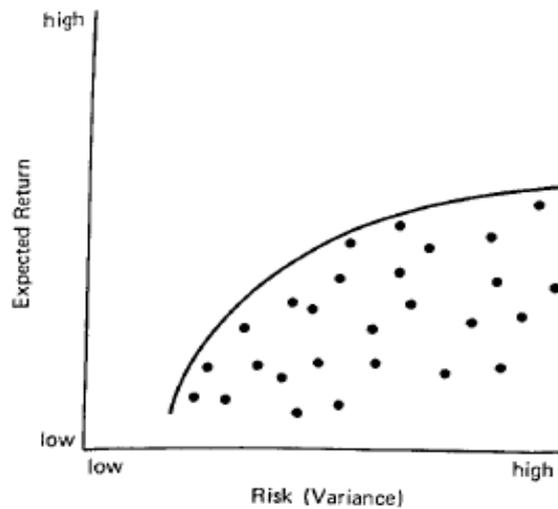
Der entscheidende Faktor einer Investition liegt bei den meisten Investoren in dem Verhältnis zwischen Risiko und Rendite. Rein rational gesehen wird nur in eine Anlage investiert, wenn es sich lohnt, für die erwartete Rendite das entsprechende Risiko zu tragen. Zur Messung des Risikos bei Wahrscheinlichkeitsverteilungen werden häufig die Varianz¹ und die Volatilität² (auch Standardabweichung genannt) herangezogen. Bei einer Aktie A mit einer hohen erwarteten Rendite wird angenommen, dass ihre Volatilität höher ist als die einer Aktie B mit einer niedrigeren erwarteten Rendite. Jedoch wird diese Annahme nach Berk & DeMarzo

¹ Misst die Renditeverteilung einer Aktie.

² Ermittelt die Schwankungen der Erträge einer Aktie.

(2014, S. 328) widerlegt. Eine Untersuchung von mehreren Aktien zeigt, dass kein konkreter Zusammenhang zwischen der Volatilität und dem Ertrag einer einzelnen Aktie besteht. Demnach wird die Volatilität als eher nutzloses Maß zur Erklärung der Erträge eines individuellen Wertpapiers gesehen. Allerdings trifft dies nicht auf Portfolios zu (Berk & DeMarzo, 2014, S. 316-319, 326-328). Einige Faktoren ändern sich bei der Betrachtung eines Portfolios im Gegensatz zu einem einzelnen Wertpapier. Zunächst wird die erwartete Rendite eines Portfolios mithilfe der durchschnittlich erwarteten Rendite aller gehaltenen Vermögenswerte bestimmt (Harrington, 1987, S. 7). Des Weiteren wird zwischen zwei Risikotypen unterschieden: gemeinsames (common risk) und unabhängiges Risiko (independent risk). Tritt ein exogener Zustand ein, der alle Wertpapiere gleichermaßen beeinflusst, die Risiken der Wertpapiere somit perfekt miteinander korrelieren, dann liegt ein sogenanntes gemeinsames Risiko vor. Risiken, die keine Korrelation aufweisen, bei denen also durch einen exogenen Zustand nur manche Risiken beeinflusst werden und andere wiederum nicht, werden als unabhängiges Risiko bezeichnet (Berk & DeMarzo, 2014, S. 329-330). Der bedeutende Ökonom Harry M. Markowitz setzt sich schon in den 1950er-Jahren mit der Problemstellung der optimalen Portfolioauswahl auseinander und entdeckt, dass die Korrelationen der Wertpapierrenditen innerhalb eines Portfolios einen entscheidenden Einfluss auf die Risikohöhe haben. Wenn Wertpapiere aus unterschiedlichen Branchen in einem Portfolio gehalten werden (Markowitz, 1959, S. 5), dessen Erträge sich gegensätzlich bewegen und daher antikorrelieren, kann durch eine sinnvolle Diversifikation, das Risiko des gesamten Portfolios verkleinert werden. Die Diversifikation gleicht somit die unabhängigen Risiken aus. Das Risiko eines Portfolios mit positiv korrelierenden Wertpapieren spiegelt lediglich das Risiko der einzelnen Wertpapiere wider (Harrington, 1987, S. 8-9). Die Portfoliotheorie von Markowitz beruht dabei auf folgenden zwei Annahmen: Erstens bevorzugen alle Investoren den größtmöglichen und zweitens einen zuverlässigen Ertrag. Die Techniken dieser Monographie richten sich ausschließlich an Anleger, die stets ein sicheres Investment einem unsicheren vorziehen (Markowitz, 1959, S. 6). In Abbildung (Abb.) 1 sind mehrere individuelle Anlagen als Punkte dargestellt. Die besten Kombinationen aus Risiko und erwarteter Rendite verschiedener Wertpapiere werden als effiziente Portfolios bezeichnet, welche die sogenannte Effizienzgrenze (efficient frontier) bilden. Welches effiziente Portfolio letztlich gewählt wird, hängt von der Risikoeinstellung des Investors ab, welcher risikoneutral, risikoscheu oder risikofreudig sein kann (Harrington, 1987, S. 9-11).

Abbildung 1: Effizienzgrenze



Quelle: Harrington (1987, S. 10).

Bei Betrachtung eines Aktienportfolios fällt auf, dass der Grund für fortlaufende Abweichungen bei Aktienkursen und Dividenden zum einen firmenspezifische und zum anderen marktspezifische Nachrichten sind. Wie der Name schon verrät, betreffen firmenspezifische Verkündigungen nur ein individuelles Unternehmen, dessen Beeinflussung sich im Aktienkurs abbildet. Diese Art von Nachrichten stellen unabhängiges Risiko beziehungsweise diversifizierbares Risiko dar. Im Gegensatz dazu haben marktspezifische Nachrichten Einfluss auf alle Unternehmen eines Marktes und repräsentieren das systematische Risiko oder Marktrisiko. Unternehmen erfahren beide Risikoarten, jedoch kann in einem großen Portfolio durch die große Anzahl der Unternehmen das unabhängige Risiko beseitigt werden, da jedes Unternehmen zu einem unterschiedlichen Ausmaß positiv oder negativ durch seine firmenspezifische Nachricht beeinflusst wird und sich im Durchschnitt alle negativen und positiven Veränderungen ausgleichen. Demnach bleibt ausschließlich das systematische Risiko zurück. Aus diesem Grund kann das Gesamtrisiko eines Portfolios geringer sein als die Summe der Risiken aller einzelnen Aktien (Berk & DeMarzo, 2014, S. 331-333).

Als Begründer der modernen Portfoliotheorie legt Markowitz die Grundlage für die heutige Investitionstheorie (Pratt & Grabowski, 2014, S. 270). Er revolutioniert die Portfolioauswahl, indem er als Erster das Risiko als eigene Komponente erfasst und die Beziehung der zwei Komponenten, Rendite und Risiko, betrachtet. Frühere Ansätze stützen sich zum Großteil nur auf die Berechnung der Rendite bzw. bewerten das Risiko nur intuitiv. Die Ermittlung aller erwarteten Erträge eines Portfolios, deren Risiken sowie die Schätzung der Korrelationen

stellten für viele Praktiker und Wissenschaftler zunächst einen großen Aufwand dar, da in den 1950er-Jahren Computer teurer und weniger verbreitet waren. Obwohl die Portfoliotheorie von Markowitz die Grundlage für Investitionsentscheidungen ändert, ist sie zu aufwendig und findet daher in der Praxis keine Anwendung. Auf seiner Idee aufbauend wurde eine einfacher anwendbare Methode entwickelt, das CAPM (Harrington, 1987, S. 5-13). Auf das CAPM wird im weiteren Unterkapitel 2.2.1 detailliert eingegangen. Aus der Kritik am CAPM entwickelten sich wiederum zwei weitere Ansätze: Die Arbitrage Pricing Theory, welche im Unterkapitel 2.2.2 vorgestellt wird, und das Dreifaktorenmodell von Fama und French, auf welches im Unterkapitel 2.2.3 eingegangen wird.

2.2.1 Capital Asset Pricing Model

William F. Sharpe, John Lintner und Jan Mossin entwickelten unabhängig voneinander in den 1960er-Jahren sehr ähnliche Modelle, welche auf dem Grundgedanken der Portfoliotheorie aufbauen (Perold, 2004, S. 3). Die als CAPM bekannte Methode wird bis dato in der Praxis am meisten genutzt, um die erwartete Rendite und die entsprechende Verzinsung einer Investition zu erfassen (Heesen, 2010, S. 123). Sie basiert auf acht Annahmen, durch welche die Realität vereinfacht skizziert wird, um die Berechnung zu erleichtern:

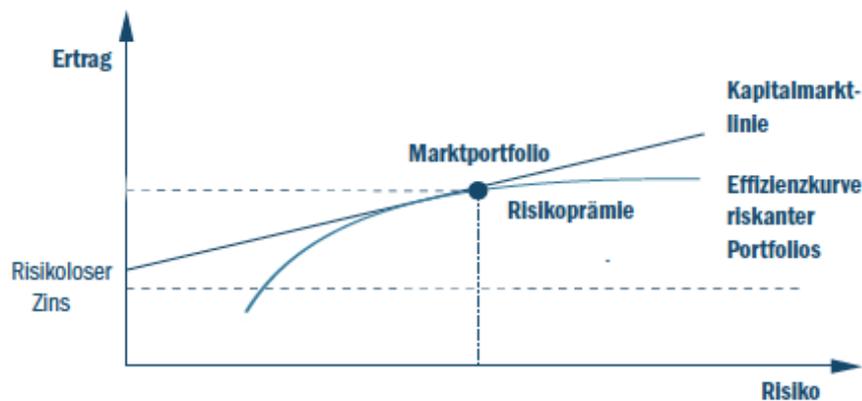
- (1) Das Ziel des Investors ist es stets seinen ökonomischen Nutzen zu maximieren.
- (2) Anleger treffen ihre Investitionsentscheidungen basierend auf dem Risiko und der erwarteten Rendite. Die erwartete Rendite eines Portfolios wird mithilfe der durchschnittlich erwarteten Rendite aller gehaltenen Vermögenswerte gemessen. Das Risiko wird anhand der Varianz der erwarteten Portfoliorendite berechnet.
- (3) Investoren haben homogene Erwartungen bezüglich Risiko und erwarteter Rendite.
- (4) Investoren haben einen identischen Zeitraum.
- (5) Informationen stehen Anlegern kostenlos und gleichzeitig zur Verfügung.
- (6) Es existiert eine risikofreie Anlage. Jeder Investor kann zum risikofreien Zinssatz Kredite aufnehmen und verleihen.
- (7) Es gibt keine Steuern, Transaktionskosten, Leerverkaufsbeschränkungen oder andere Marktunvollkommenheiten.
- (8) Das Gesamtvermögen ist festgesetzt. Alle Vermögenswerte sind marktfähig und beliebig teilbar.

Die ersten fünf Annahmen entsprechen der MPT und wurden unverändert beibehalten. Die letzten drei Annahmen wurden hinzugefügt, um die Basis für das CAPM festzulegen (Harrington, 1987, S. 26; Perold, 2004, S. 15-16). Die Berechnung setzt sich aus drei Komponenten zusammen: dem risikolosen Zinssatz, der Marktisikoprämie und dem systematischen Risiko (Heesen, 2010, S. 125-129).

2.2.1.1 Risikoloser Zinssatz

Aus den oben beschriebenen Voraussetzungen lässt sich ableiten, dass ein Investor ein Portfolio mit zwei Anteilen halten sollte, eine risikofreie Anlage und ein Marktportfolio (Harrington, 1987, S. 46). Bei der risikofreien Anlage handelt es sich um langfristige Staatsanleihen, wobei diese nicht eindeutig risikofrei sind, aber aufgrund ihrer langen Laufzeit und ihrem minimalen Risiko als solches bewertet werden (Heesen, 2010, S. 125). Der risikofreie bzw. risikolose Zinssatz dieser Anlage sollte idealerweise auf Basis zukünftiger Zinssätze festgelegt werden. Diese sind jedoch in der Praxis schwierig und vage zu identifizieren, sodass häufig Zinssätze langfristiger Staatsanleihen bessere Schätzungen ermöglichen (Hierzenberger, 2010, S. 8-9). Durch die risikofreie Anlage erhält der Anleger eine Rendite, in der Höhe des risikolosen Zinssatzes, unabhängig vom Marktportfolio. Er kann zusätzlich zum risikolosen Zinssatz einen Kredit aufnehmen und diesen ebenfalls in das Marktportfolio investieren (Harrington, 1987, S. 36). Da angenommen wird, dass alle Investoren homogene Erwartungen haben, sind Marktportfolio und effizientes Portfolio ident. Durch die risikofreie Anlage ist die Effizienzgrenze nicht mehr gekrümmt wie in der MPT, sondern linear. Die Effizienzgrenze wird im CAPM Kapitalmarktlinie (KML) genannt. Der Zusammenhang zwischen KML und effizientem Portfolio ist in Abb. 2 veranschaulicht, wobei einige nicht relevante Beschriftungen aus der Quelle ausgelassen wurden, sodass der Zusammenhang klarer dargestellt werden kann. Wird ein Portfolio mit Anteilen aus einer risikofreien Anlage und einem Marktportfolio gehalten, die beide auf der Kapitalmarktlinie liegen, kann für jede Volatilität die höchstmögliche erwartete Rendite erreicht werden (Berk & DeMarzo, 2014, S. 380-381).

Abbildung 2: Kapitalmarktklinie



Quelle: Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel (2006, S. 18).

2.2.1.2 Markttrisikoprämie

Als Kompensation für das systematische Risiko eines Portfolios wird den Investoren eine Risikoprämie gewährt, damit sie nicht nur in risikofreie Anlagen investieren (Berk & DeMarzo, 2014, S. 334). Die Differenz zwischen der erwarteten Rendite eines Marktportfolios und der Rendite einer risikolosen Anlage ergibt die Risikoprämie. Um die Höhe der Prämie genau bestimmen zu können, sollte ein fixer risikofreier Zinsfuß verwendet werden. Weiters sind historische Renditen und angemessene Marktindizes in die Berechnung einzubeziehen sowie der Berechnungszeitraum zu beachten (Hierzenberger, 2010, S. 9).

2.2.1.3 Systematische Risiko

Durch Diversifikation kann ein Portfolio bis auf das systematische Risiko bereinigt werden. Um messen zu können, in welchem Ausmaß firmenspezifische und marktspezifische Nachrichten die Schwankungen der Erträge eines Wertpapiers beeinflussen, muss ein Vergleich mit einem Portfolio durchgeführt werden, das nur systematisches Risiko enthält. Solch ein Portfolio wird als effizient bezeichnet, da es nicht mehr diversifiziert werden kann. Folglich handelt es sich um ein großes Portfolio, das eine Vielzahl an verschiedenen Wertpapieren beinhaltet. Das Marktportfolio hält alle Wertpapiere, die auf den Kapitalmärkten gehandelt werden und entspricht mithin einem effizienten Portfolio (Berk & DeMarzo, 2014, S. 337). Das systematische Risiko gibt an, wie sensitiv die erwartete Rendite eines einzelnen Wertpapiers auf die erwartete Marktrendite reagiert. Das β wird durch lineare Regression geschätzt und berechnet sich durch die Division der geschätzten Kovarianz zwischen erwarteter Wertpapierrendite und Marktrendite mit der geschätzten Varianz der Marktrendite:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma_m^2}$$

mit:

β_i	Betafaktor des Unternehmens i
$Cov(R_i, R_m)$	Kovarianz der erwarteten Rendite des Wertpapiers i mit der erwarteten Marktrendite m
σ_m^2	Varianz der Marktrendite m

Wie stark und in welchem Verhältnis die erwartete Rendite eines Wertpapiers i aufgrund von Veränderungen im Markt schwankt, wird durch den Wert des Betafaktors deutlich:

$\beta = 1$	Der Kurs des Wertpapiers i ändert sich proportional zum Gesamtmarkt.
$\beta > 1$	Der Kurs des Wertpapiers i reagiert überproportional zum Gesamtmarkt, welches sich in stärkeren Preisschwankungen abbildet; für das erhöhte Risiko wird eine höhere Eigenkapitalverzinsung verlangt.
$\beta < 1$	Der Kurs des Wertpapiers i schwankt unterproportional zum Gesamtmarkt, weshalb geringere Preisschwankungen auftreten. Die erforderliche Eigenkapitalverzinsung verringert sich, da das Wertpapier i ein geringeres Risiko enthält.
$\beta = 0$	Es wird keine Abhängigkeit zwischen dem Kurs des Wertpapiers i und dem Gesamtmarkt beobachtet (Hierzenberger, 2010, S. 10).
$\beta < 0$	Die Marktrisikoprämie des Wertpapiers i ist negativ; die erwartete Rendite liegt unter dem risikolosen Zinssatz; ein Wertpapier i mit einem negativen Betafaktor ist in Ausfallzeiten nützlich, da sie gegen das systematische Risiko anderer Wertpapiere im Portfolio absichert (Berk & DeMarzo, 2014, S. 341).

Die Eigenkapitalkosten lassen sich mithilfe der drei beschriebenen Komponenten entsprechend bestimmen (Hierzenberger, 2010, S. 6):

$$E(R_i) = R_f + \beta_i \times [E(R_m) - R_f]$$

mit:

$E(R_i)$	Erwartete Rendite des riskanten Wertpapiers i
R_f	Risikoloser Zinssatz

β_i	Betafaktor
$E(R_m)$	Erwartete Rendite der Marktportfolios
$[E(R_m) - R_f]$	Marktrisikoprämie

Obwohl in der Praxis kaum eine andere Methode zur Eigenkapitalkostenermittlung verwendet wird, erfährt das CAPM viel Kritik, weil es nur einen Risikofaktor, das systematische Risiko, berücksichtigt. Deshalb werden gegenwärtig neue Theorien entwickelt, die auf dem CAPM aufbauen und mehrere Risikofaktoren integrieren (Pratt & Grabowski, 2014, S. 452).

2.2.2 Arbitrage Pricing Theory

In dem Artikel „The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing“ stellt Ross im Jahr 1976 erstmals ein Mehrfaktorenmodell als Alternative zum CAPM vor, die Arbitrage Pricing Theory (APT). Im Gegensatz zum Einfaktorenmodell bezieht die APT mehrere Risikofaktoren ein, spezifiziert jedoch nicht, um welche und wieviele Faktoren es sich handelt (Pratt & Grabowski, 2014, S. 451-452). Die APT baut auf fünf Voraussetzungen auf:

- (1) Anleger sind risikoscheu und streben danach, ihren Wohlstand zu maximieren.
- (2) Investoren können zum risikofreien Zinssatz einen Kredit aufnehmen und geben.
- (3) Es gibt keine Steuern, Transaktionskosten und Leerverkaufsbeschränkungen.
- (4) Investoren einigen sich über die Anzahl und Art der Faktoren, die wesentlich für die Preisgestaltung der Vermögenswerte sind.
- (5) Risikolose Arbitragegewinne sind nicht möglich.

Der entscheidende Unterschied zwischen dem CAPM und der APT liegt darin, dass die Anleger ihre Investitionsentscheidungen nicht mittels Mittelwert und Varianz treffen müssen und die Renditeverteilung eine eher geringere Bedeutung hat (Harrington, 1987, S. 193-194). Die hier angeführte Formel basiert auf der allgemeinen Formel der APT, wobei diese angepasst worden ist, damit die Abkürzungen der Parameter mit den anderen Formeln in dieser Arbeit übereinstimmen (Harrington, 1987, S. 189-190).

$$E(R_i) = R_f + (\beta_{i1}RP_1) + (\beta_{i2}RP_2) + \dots + (\beta_{in}RP_n)$$

mit:

n	Anzahl der Risikofaktoren
$\beta_{i1} \dots \beta_{in}$	Verhältnis zwischen der Sensitivität des Wertpapiers i für jeden Risikofaktor zur durchschnittlichen Marktsensitivität
$RP_1 \dots RP_n$	Risikoprämie für jeden Risikofaktor 1 bis n für die durchschnittliche Anlage am Markt

In seinem Artikel erläutert Ross (1976) nicht, welche expliziten Risikofaktoren für die Höhe der tatsächlichen Portfoliorendite verantwortlich sind. Zahlreiche Forscher haben in den letzten Jahrzehnten versucht, konkrete Risikofaktoren für die APT zu bestimmen. Dabei kann auf zwei Weisen vorgegangen werden: Entweder werden im Vorhinein festgelegte Faktoren durch die Analyse der tatsächlichen Erträge der Vermögenswerte nachgewiesen, oder es werden durch die Untersuchung von unterschiedlichen Portfoliorenditen gemeinsame Risikofaktoren gefunden. Bis dato konnten jedoch keine spezifischen Faktoren ermittelt werden, die auf alle Portfolios zutreffen, sodass die Entscheidung über die Wahl der Faktoren dem einzelnen Praktiker überlassen ist (Harrington, 1987, S. 194-196). Die APT wird als realistischere Methode betrachtet, weil Investoren mehrere Faktoren bei der Portfolioauswahl berücksichtigen (Pratt & Grabowski, 2014, S. 452-453). Dieser Ansatz dokumentiert und erklärt ausführlicher die Abweichungen zwischen erwarteter und tatsächlicher Rendite eines Portfolios im Vergleich zum CAPM. Die Erhebung ist jedoch mit hohem Aufwand verbunden, welche die meisten Praktiker nicht auf sich nehmen wollen oder, zwecks mangelndem Wissen auf diesem Gebiet, nicht können (Hofbauer, 2011, S. 74).

2.2.3 Das Dreifaktorenmodell von Fama/French

Fama und French sind ebenfalls der Ansicht, dass die Beziehung zwischen Risiko und Rendite im CAPM von der Realität abweicht. Wie beispielsweise Ross, kritisieren auch sie, dass im CAPM mehrere Risikofaktoren nicht getrennt, sondern nur unter dem Betafaktor zusammengefasst werden. Um besser festhalten zu können, unter welchen Einflüssen Wertpapierrenditen tatsächlich stehen, führen Fama und French empirische Forschungen durch. Ihre Ergebnisse zeigen, dass fehlerhaft geschätzte Betafaktoren die Höhe der Eigenkapitalkosten verzerren. Wird der Betafaktor zu hoch bzw. zu niedrig eingeschätzt, fallen die Eigenkapitalkosten höher bzw. niedriger aus. Fama und French ergänzen zwei weitere

Risikofaktoren zum CAPM und entwickeln das Dreifaktorenmodell, welches 1992 im „Journal of Finance“ veröffentlicht wurde. Bei den zwei neuen Faktoren handelt es sich um die Unternehmensgröße und um das Verhältnis der Buchwerte zu den Marktwerten. Ein Unternehmen kann nach dieser Methode entweder *Small* (klein) oder *Big* (groß) sein. Das Buchwert-Marktwert-Verhältnis (B/M-Verhältnis) ist in drei Stufen unterteilt. In die Stufe *Low* (gering) fallen Unternehmen, deren B/M-Verhältnis unter 30 % liegt. Unternehmen mit einem B/M-Verhältnis zwischen 30 % und 70 % zählen zur Stufe *Medium* (mittel) und solche mit einem B/M-Verhältnis von über 70 % werden der Stufe *High* (hoch) zugeordnet. Tabelle (Tab.) 1 verdeutlicht, dass durch die Kombination der zwei neuen Risikofaktoren sechs Portfolios entstehen (Pratt & Grabowski, 2014, S. 444-446; Stahl, 2015, S. 27-29).

Tabelle 1: Bildung der „factor-mimicking“ Portfolios nach dem Dreifaktorenmodell

		B/M-Verhältnis		
		<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
Unternehmensgröße	<i>Small</i>	SL	SM	SH
	<i>Big</i>	BL	BM	BH

Quelle: Eigene Darstellung nach Vogler (2009, S. 383).

Die Aktienwerte der Unternehmen werden entsprechend ihren Eigenschaften einem dieser sechs Portfolios zugeordnet und verbleiben dort die nächsten zwölf Monate, bis sie erneut zugeordnet werden (Vogler, 2009, S. 383). Mithilfe der Renditeunterschiede zwischen kleinen und großen Unternehmen sowie Unternehmen mit hohen und niedrigen B/M-Verhältnissen werden zwei Risikoprämien berechnet. Die Differenz der Durchschnittsrenditen für große und kleine Unternehmen ergibt die Small-Minus-Big-Risikoprämie (SMBP). Gleichmaßen wird die High-Minus-Low-Risikoprämie (HMLP) berechnet, indem die Durchschnittsrenditen für hohe B/M-Verhältnisse von den Durchschnittsrenditen für geringe B/M-Verhältnisse subtrahiert wird. Die erwartete Rendite eines Portfolios wird nach dem Dreifaktorenmodell wie folgt berechnet:

$$E(R_i) = R_f + (\beta_i \times ERP) + (s_i \times SMBP) + (h_i \times HMLP)$$

mit:

- ERP* Eigenkapitalrisikoprämie
- s_i* Sensitivität der Aktienrendite i zur Größe
- SMBP* Small-Minus-Big-Risikoprämie

h_i	Sensitivität der Aktienrendite i zum B/M-Verhältnis
$HMLP$	High-Minus-Low-Risikoprämie

Der Betafaktor β_i im CAPM wird durch lineare Regression bestimmt und unterscheidet sich demnach vom Betafaktor im Dreifaktorenmodell, für dessen Schätzung die Mehrfachregression benutzt wird. Laut Fama und French scheitert das Einfaktorenmodell daran, die erwarteten Erträge zu erklären, weil es dafür nur einen Risikofaktor verwendet. Das Beta allein reicht als Erklärungsgehalt für die Erträge nicht aus, weshalb Ökonomen am Nutzen des Modells zweifeln (Pratt & Grabowski, 2014, S. 445-447). Fama und French verzichten in ihrer Methode auf eine Annahme, die das Verhalten der Investoren beschreibt, da schlussendlich nur das Ergebnis zählt. Das Mehrfaktorenmodell findet wissenschaftliche Anerkennung und gilt als bessere Alternative zum CAPM, dennoch wird es kaum im deutschsprachigen Raum eingesetzt (Vogler, 2009, S. 382-383).

2.3 Weighted Average Cost of Capital zur Ermittlung der Gesamtkapitalkosten

In der Praxis wird selten ein Unternehmen nur durch Eigenkapital finanziert. Üblicherweise hat ein Unternehmen sowohl Eigen- als auch Fremdkapitalgeber. Es gibt mehrere Methoden, um die Gesamtkapitalkosten zu bestimmen, welche sich aus den Eigen- und Fremdkapitalkosten zusammensetzen. Häufig wird der WACC (durchschnittliche gewichtete Kapitalkostensatz)-Ansatz gewählt. Der Gesamtkapitalkostensatz wird ermittelt, indem die durchschnittlich gewichteten Eigen- und Fremdkapitalanteile jeweils mit ihrem entsprechenden Kapitalzinssatz multipliziert werden. Mit der folgenden Formel wird der Gesamtkapitalkostensatz nach Steuern berechnet (Research Insitut for Regulatory Economics, 2006, S. 5):

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

mit:

$r_{EK(NST)}$	Eigenkapitalzinssatz nach Steuern
EK	Eigenkapitalanteile
GK	Gesamtkapitalkosten
r_{FK}	Fremdkapitalzinssatz
FK	Fremdkapitalanteile
T	Steuersatz
$(1 - T)$	Steuervorteil (tax shield)

Die Fremdkapitalzinsen werden als Aufwand aufgefasst und dürfen steuerlich abgezogen werden. Dies führt zu einem Steuervorteil des Fremdkapitals, da dieses nun „günstiger“ als Eigenkapital ist. Um diesen Vorteil auszugleichen, müssen die bereits bezahlten Fremdkapitalzinsen auf eine Nach-Steuer Basis gebracht werden, indem der tax shield $(1 - T)$ mit der Fremdkapitalquote und dem Fremdkapitalzinssatz multipliziert wird (Heesen, 2010, S. 123, 132, 202). Für die Berechnung des WACC vor Steuern wird der Steuervorteil weggelassen und der Eigenkapitalzinssatz vor Steuern benutzt (Research Insitut for Regulatory Economics, 2006, S. 5).

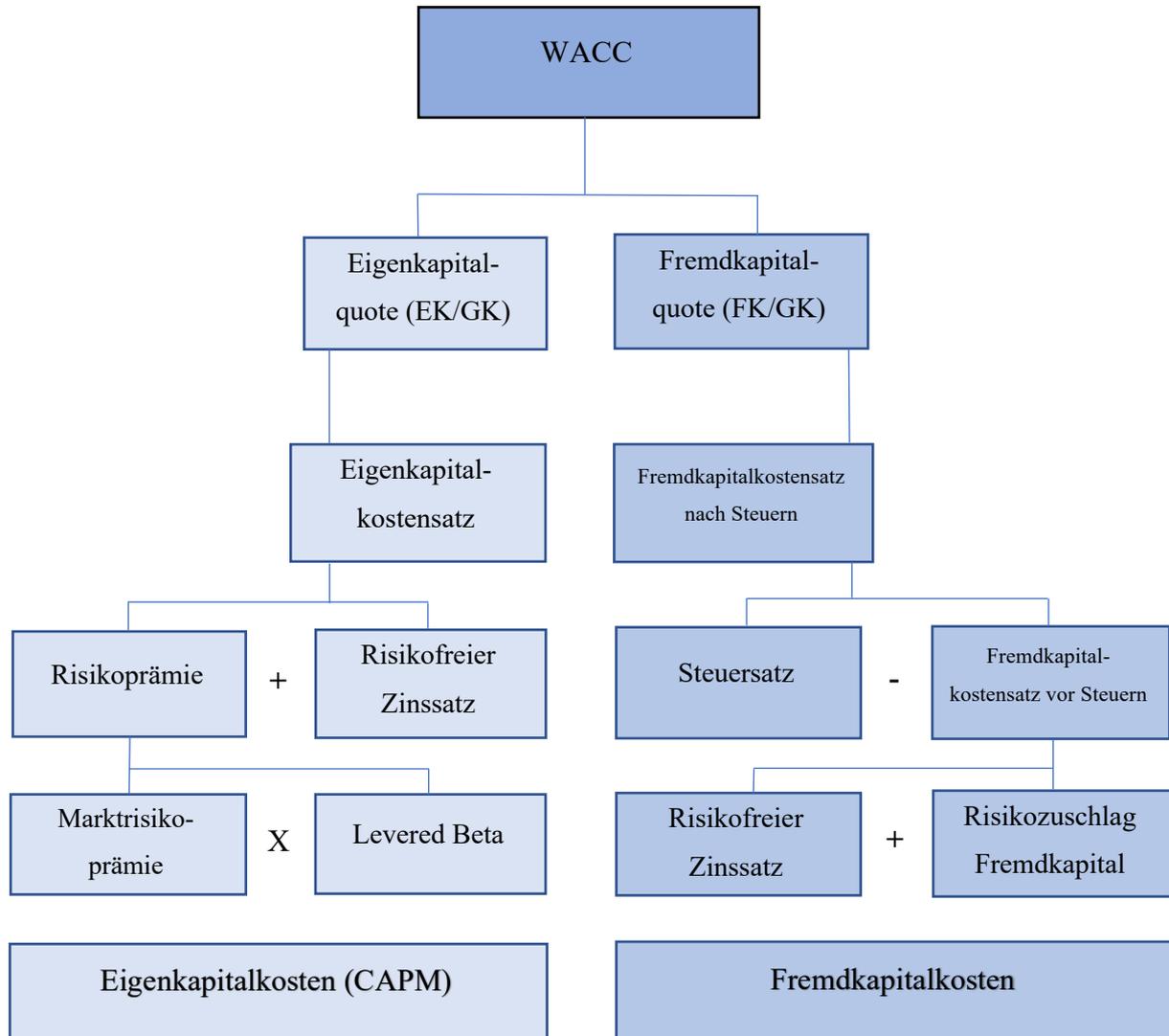
Im weiteren Verlauf fokussiert sich die Arbeit auf die Kapitalkostenbestimmung mittels der WACC-Methode und dem CAPM. Abb. 3 stellt den Zusammenhang zwischen den Eigenkapitalkosten und den Gesamtkapitalkosten nochmals graphisch dar. Bis auf den Betafaktor bleiben alle Komponenten des CAPM, wie im Unterkapitel 2.2.1 beschrieben, unverändert. Bei der reinen Eigenkapitalkostenermittlung bezieht sich der Betafaktor ausschließlich auf Unternehmen, welche nur durch Eigenkapital finanziert werden. Da jedoch das CAPM mit der WACC-Methode kombiniert wird, um den Gesamtkapitalkostensatz zu bestimmen, kann der Betafaktor nicht als solches übernommen werden. Folglich muss das sogenannte unverschuldete Beta (unlevered beta, β_{unlev}) um den Leverage Factor (LF, Verhältnis Fremd- zu Eigenkapital) angepasst werden (Heesen, 2010, S. 131-133).

$$LF = 1 + (1 - T) \times \frac{FK}{EK}$$

Die Multiplikation des unverschuldeten Betas mit dem LF ergibt das verschuldete Beta (β_{lev}):

$$\beta_{lev} = \beta_{unlev} \times LF$$

Abbildung 3: Zusammensetzung des WACC



Quelle: Eigene Darstellung nach Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel (2006, S. 17).

3 Bestimmung der Spielräume

Wie bereits im vorherigen Kapitel diskutiert, setzt sich die Formel des CAPM aus drei Faktoren zusammen: dem risikolosen Zinssatz, der Marktrisikoprämie und dem Betafaktor. Jedoch wird in der Theorie nicht explizit auf die Zusammensetzung dieser drei Faktoren eingegangen, sodass gewisse Freiräume für Netzbetreiber und die Regulierungsbehörden entstehen. Gleichermaßen bestehen Spielräume bei der Zusammensetzung des WACC, einerseits bei der Bestimmung der Fremdkapitalkosten, auf welche in dieser Arbeit nicht näher eingegangen wird, und andererseits bei der Festlegung der Kapitalstruktur des Unternehmens. Diese Handlungsspielräume werden im Unterkapitel 3.1 für die Eigenkapitalkostenermittlung sowie im Unterkapitel 3.2 für die Gesamtkapitalkostenermittlung allgemein erläutert.

3.1 Ermessensspielräume bei der Ermittlung der Eigenkapitalkosten

Im Folgenden werden die Spielräume für die einzelnen Parameter des CAPM aufgezeigt. Die Freiräume beim risikofreien Zinssatz werden im Unterkapitel 3.1.1, die Spielräume bei der Marktrisikoprämie in Unterkapitel 3.1.2 und schließlich die Spielräume beim Betafaktor im Unterkapitel 3.1.3 erläutert.

3.1.1 Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz

Der risikolose Zinssatz kann nur geschätzt werden, da in der Praxis keine risikofreie Anlage existiert. Für die Bestimmung des risikofreien Zinssatzes werden Staatsanleihen mit AAA-Rating herangezogen, da diese als nahezu risikolos in Bezug auf das Ausfallrisiko gelten und somit eine hohe Bonitätsstufe aufweisen. Um diesen Zinssatz zu ermitteln wird nicht nur das Ausfallrisiko, sondern auch andere Risiken wie beispielsweise das Währungs- und Terminrisiko beseitigt. Hierbei spielt vor allem die Restlaufzeit der Anleihe eine bedeutende Rolle, da diese den Zinssatz wesentlich beeinflusst. Oftmals wird eine zehnjährige Staatsanleihe verwendet (Volkart, Vettiger & Forrer, 2013, S. 110; Ballwieser & Hachmeister, 2016, S. 90), allerdings wird für regulierte Unternehmen im Stromsektor die Benutzung von 30-jährigen Staatsanleihen empfohlen (Pedell, 2007, S. 41). Hier entsteht folgendes Problem: Eine Staatsanleihe mit einer Laufzeit von 30 Jahren ist aufgrund der langen Kapitalbindungsdauer für einen Netzbetreiber zwar sinnvoller, dementsprechend ist aber die Anleihe, welche sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, Änderungen der Inflationsrate ausgesetzt (Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 114). Grundsätzlich kann das Unternehmen

entscheiden, ob ein realer oder nominaler Zinssatz gewählt wird. Es ist jedoch wirklichkeitsgetreuer, die Inflationsrate in der Berechnung zu berücksichtigen, weshalb in der Praxis ein realer Zinssatz benutzt wird. Die Inflation kann entweder zu Beginn der Berechnung im Eigenkapitalkostensatz oder am Ende der Berechnung im Gesamtkapitalkostensatz berücksichtigt werden. Der Zinssatz wird entweder mithilfe von historischen Daten, aktuellen Werten oder Prognosen festgelegt, oder es wird eine Mischung dieser Vorgehensweisen genutzt (Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel, 2006, S. 25). Schließlich besteht ein weiterer Spielraum bei der Art der Verzinsung. Bei einer Nullkuponanleihe (auch Zerobond genannt), werden dem Anleger während der Laufzeit keine Zinszahlungen geleistet, sondern am Ende der Laufzeit ein Gesamtbetrag ausbezahlt. Im Gegensatz dazu stehen Staatsanleihen, bei denen der Emittent jährlich einen fixen Kupon zahlt. Des Weiteren können Staatsanleihen vergeben werden, deren Zinssatz variabel ist, sodass dieser erst nach der Zinsperiode berechnet wird (Börse Frankfurt, 2019).

Es bestehen folgende Ermessensspielräume in Bezug auf die Ermittlung des risikolosen Zinssatzes:

1. Bonität
2. Restlaufzeit der Staatsanleihen
3. Berücksichtigung der Inflation zu Beginn oder am Ende der Berechnung
4. Art der Verzinsung

3.1.2 Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie

In der Praxis ist es schwierig, das theoretisch beschriebene Marktportfolio zusammenzustellen, weshalb anstelle dessen ein aussagekräftiger Aktienindex benutzt wird. Bei den Aktienindizes handelt es sich um Durchschnitte der Aktienkurse der größten börsennotierten Unternehmen eines bestimmten Landes. In Österreich kommt der Austrian Traded Index, in Deutschland der Deutsche Aktienindex und in den Vereinigten Staaten der Standard and Poor's 500 (S&P 500) zur Anwendung, um einige zu nennen (Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 115). Empirische Untersuchungen ergeben, dass internationale Indizes, im Gegensatz zu nationalen, eher einem Marktportfolio gleichen (Stahl, 2015, S. 14). Die Höhe der Marktrisikoprämie ist nicht nur von der Wahl des Aktienindex abhängig, sondern auch von der wirtschaftlichen und politischen Stabilität sowie der Kapitalmarktstruktur des Landes, in dem ein Unternehmen ansässig ist. Die Marktrendite wird unter Verwendung von historischen Daten geschätzt. Hierbei sind der betrachtete Vergangenheitszeitraum und die Entscheidung über das Verfahren der

Durchschnittsbildung für die Höhe der Risikoprämie signifikant. Prinzipiell wird ein längerer Betrachtungszeitraum der historischen Werte als sinnvoller gesehen, da statistische Standardfehler mit der Zeit abnehmen und langfristige Konjunkturzyklen betrachtet werden. Jedoch sind sich Wirtschaftswissenschaftler über den optimalen Analysezeitraum uneinig. Die Durchschnittsberechnung kann entweder arithmetisch oder geometrisch erfolgen. Beim arithmetischen Durchschnitt werden alle Perioden innerhalb des gewählten Zeitraums separat betrachtet und der historische Mittelwert der erwarteten Markttrendite berechnet. Im Unterschied dazu werden die Perioden beim geometrischen Mittel als voneinander abhängig wahrgenommen und eine durchschnittliche Markttrendite gebildet. Beide Arten haben ihre Vor- und Nachteile, weshalb sich Ökonomen auch in dieser Hinsicht nicht einigen können, welcher Ansatz gewählt werden soll. Das arithmetische Mittel eignet sich zwar besser, um erwartete Renditen, die in der Zukunft liegen, zu schätzen, erhöht sich hingegen mit steigender Volatilität der Marktisikoprämie. Zudem wird hier angenommen, dass kein Zusammenhang zwischen den jährlichen Renditen besteht. Für die Berechnung der durchschnittlichen Rendite vergangener Zeiträume sollte der geometrische Ansatz angewendet werden. Die Entscheidung über den Anfangs- und Endpunkt, innerhalb dessen die durchschnittliche Markttrendite berechnet wird, ist bedeutend, da sie das Ergebnis beeinflusst. Die Markttrendite reagiert stärker auf wesentliche Veränderungen am Aktienmarkt, wenn sie mit dem geometrischen Mittel berechnet wird. Oftmals wird der Durchschnitt beider berechneter Mittel von Unternehmen benutzt (Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 116-118; Volkart, Vettiger & Forrer, 2013, S. 111-112).

Es resultieren drei Ermessensspielräume bei der Bestimmung der Marktisikoprämie:

1. Wahl des Aktienindex
2. Wahl des Analysezeitraums
3. Arithmetische oder geometrische Durchschnittsbildung

3.1.3 Ermessensspielräume beim Betafaktor

Die größte Herausforderung stellt die Kalkulation des Betafaktors dar. Der Beta-Wert hängt vom Sektor und Umfeld, in dem sich das Unternehmen befindet, und vom operativen und finanziellen Risiko ab. Aus empirischen Daten lässt sich feststellen, dass Unternehmen in stärker zyklischen Branchen, wie beispielsweise Autohersteller und Versicherungsunternehmen, einen höheren Betafaktor aufweisen. Gleichfalls zeigt sich, dass der Betafaktor eines Unternehmens mit höherem Fixkostenanteil, vergleichsweise zu den variablen Kosten,

und höherem Verschuldungsgrad steigt. Der Beta-Wert wird für börsennotierte und nicht börsennotierte Unternehmen (NBU) auf unterschiedliche Weise hergeleitet (Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 120).

3.1.3.1 Börsennotierte Unternehmen

Mittels linearer Regression wird der Betafaktor bestimmt. Dafür wird für einen bestimmten Betrachtungszeitraum die vergangene Rendite des Unternehmens auf die vergangene Marktrendite regressiert und eine Regressionsgerade ermittelt. Die Steigung der Geraden ergibt das Beta. Obwohl diese Schätzung relativ simpel scheint, sind einige Entscheidungsspielräume vorhanden, die überlegt gewählt werden sollten, um einen möglichst genauen Beta-Wert zu erhalten. Als Vergleichsindex sollte sinngemäß der gleiche Aktienindex, der für die Marktrisikoprämie entschieden wurde, angewendet werden (Heinze & Radinger, 2011, S. 50-51). Wird das Beta nur auf Grundlage von historischen Daten berechnet, spricht man in der Unternehmenspraxis von einem Raw Beta. Entscheidet sich das Unternehmen, auch künftige Entwicklungen einzubeziehen, ist von einem Adjusted Beta die Rede (Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel, 2006, S. 20). Ein Adjusted Beta wird insbesondere dann eingesetzt, wenn die historischen Beta-Werte über- bzw. unterschätzt werden. Dieser angepasste Betafaktor ergibt sich aus der Gewichtung der historischen Betas und dem Marktbeta (Pedell, 2007, S. 47; Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 124).

$$\beta_{adjusted} = \frac{2}{3}\beta_{raw} + \frac{1}{3}$$

Darüber hinaus sollte ein möglichst gegenwartsnaher Zeitraum beobachtet werden, um Verzerrungen zu vermeiden. Studien zufolge legen die meisten börsennotierten Unternehmen einen Datenzeitraum von zwei Jahren fest, wobei auch kürzere oder längere Zeiträume gewählt werden können (Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel, 2006, S. 20). Des Weiteren ist zu entscheiden, in welcher Häufigkeit die Datenerhebung innerhalb des gewählten Beobachtungszeitraums erfolgen soll. Der Beta-Wert kann mittels Tages-, Wochen- oder Monatsdaten kalkuliert werden. Tageswerte minimieren zwar aufgrund der Häufigkeit der Beobachtungen den Standardfehler, sind allerdings starken Schwankungen ausgesetzt. Gegen die Verwendung von Monatsdaten wird argumentiert, dass diese den gegenwärtigen Zustand ungenau abbilden (Pedell, 2007, S. 46; Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 123).

Folgende Ermessensspielräume bestehen für börsennotierte Unternehmen bei der Berechnung des Betafaktors:

1. Wahl des Vergleichsindex
2. Nutzung des Raw oder Adjusted Beta
3. Betrachteter Datenzeitraum
4. Häufigkeit der Datenerhebung (Tages-, Wochen- oder Monatsdaten)

3.1.3.2 Nicht börsennotierte Unternehmen

Die Regressionsanalyse kann bei NBU nicht angewandt werden, da keine historischen Betas vorliegen. Solche Unternehmen können auf mehrere Alternativen zurückgreifen, um den Beta-Wert zu schätzen (Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel, 2006, S. 20). Die Alternativen klassifizieren sich in drei Verfahren: Analogie-, Analyse- und Praktiker-Ansatz. Innerhalb der einzelnen Verfahren können die Unternehmen zwischen mehreren Ansätzen wählen, um den Beta-Wert zu berechnen. Im Folgenden werden das Analogie-Verfahren und das Analyse-Verfahren näher erläutert. Der Praktiker-Ansatz wird in dieser Arbeit nicht genauer behandelt, da dieser fast ausschließlich durch die subjektive Perspektive des Managements eines NBU ermittelt wird (Scheld, 2013, S. 87).

Beim Analogie-Ansatz wird anhand von börsennotierten Vergleichsunternehmen der Wert des Betafaktors für das jeweilige NBU geschätzt. Dabei kann entweder nur ein Referenzunternehmen (Pure Play Beta) oder es können mehrere Referenzunternehmen (Peer Group Beta) oder Referenzunternehmen einer gewissen Branche (Industry Beta) herangezogen werden. Dazu wird zunächst eine Liste mit börsennotierten Unternehmen zusammengestellt, die anschließend durch Kriterien wie Land, Bilanzsumme, Finanzierungsverhältnis, Investitionsvolumen etc. gefiltert wird. Die verbleibenden Unternehmen werden nochmals detailliert unter anderem auf Geschäftsportfolio und Risikostruktur untersucht, woraus sich letztendlich die Peer Group ergibt. Der Beta-Wert wird für alle börsennotierten Unternehmen der Peer Group berechnet und um das finanzielle Risiko auf das unverschuldete Beta bereinigt. Auf Grundlage dieser unverschuldeten Betas der Peer Group kann der unverschuldete Betafaktor des NBU abgeleitet und mithilfe des arithmetischen bzw. geometrischen Mittels oder durch die Modus-Anwendung der Beta-Wert für eine Geschäftseinheit festgestellt werden (Geginat, Morath, Wittmann & Knüsel, 2006, S. 22). Das NBU entscheidet dabei, ob nur objektive oder auch subjektive Kriterien bei der Auswahl der Vergleichsunternehmen miteinbezogen werden und ob die Branche, in der die Unternehmen tätig sind, als relevant

erachtet wird. Das Pure Play Beta wird selten in der Praxis eingesetzt, da vorausgesetzt wird, dass das NBU zumindest 75 % des Umsatzes des börsennotierten Referenzunternehmens erwirtschaftet. Es ist in der Realität schwierig, ein börsennotiertes Unternehmen zu finden, dessen Merkmale wie Unternehmensgröße, Ertrag, Wettbewerbssituation, Branche etc. nahezu die des NBU darstellen. Demnach bevorzugen NBU entweder das Peer Group Beta, bei dem die Peer Group bestenfalls aus 12 bis 15 Vergleichsunternehmen besteht, oder das Industry Beta, bei dem die börsennotierten Unternehmen der Peer Group in derselben Branche tätig sind (Scheld, 2013, S. 88-93).

Beim Analyse-Verfahren werden Informationen bzw. Kennzahlen des NBU herangezogen, und es wird anhand dieser Daten versucht, das systematische Risiko zu schätzen. Je nachdem, welche Informationen bzw. Kennzahlen zur Berechnung des Beta-Werts verwendet werden, spricht man vom Fundamental Beta, Accounting Beta oder Earnings Beta. Für die Beta-Ermittlung mittels des Fundamental Beta werden sowohl rechnungslegungsbezogene als auch marktbezogene Informationen sowie beispielsweise volkswirtschaftliche Daten verwendet (Scheld, 2013, S. 97). Beim Accounting Beta wird „eine Erfolgsgröße [...] aus der Bilanz oder der Gewinn- und Verlustrechnung [...] auf die Gesamtmarktrendite regressiert“ (Pankoke & Petersmeier, 2009, S. 127), um so den Beta-Wert für das NBU zu bestimmen. Falls als Erfolgsgröße der Ertrag gewählt wird, handelt es sich um das Earnings Beta. Das Analyse-Verfahren folgt der Annahme, dass Quartals- bzw. Jahresabschlüsse sowie weitere wesentliche Informationen das Risiko eines NBU abbilden (Scheld, 2013, S. 97).

Es ergeben sich mehrere Ermessensspielräume bei der Kalkulation des Betawertes für NBU.

- Beim Analogie-Ansatz:
 1. Vergleich des NBU mit einem Referenzunternehmen (Pure Play Beta), mehreren Referenzunternehmen (Peer Group Beta) oder Referenzunternehmen einer Branche (Industry Beta)
 2. Auswahlkriterien der Peer Group
 3. Anzahl der Vergleichsunternehmen
- Beim Analyse-Ansatz:

Entscheidung des NBU, welche Informationen bzw. Kennzahlen zur Berechnung des Beta-Wertes berücksichtigt werden

3.2 Ermessensspielräume bei der Ermittlung der Gesamtkapitalkosten

Der WACC-Ansatz stellt eine Möglichkeit zur Unternehmensbewertung mittels des Discounted Cashflow Verfahrens dar. Unter Verwendung dieses Ansatzes wird der Eigenkapitalwert eines Unternehmens indirekt berechnet, das heißt, das zunächst das gesamte Kapital berechnet wird und erst nach Abzug des Fremdkapitals das Eigenkapital ermittelt werden kann (Ballwieser & Hachmeister, 2016, S. 137-138). Die entscheidende Komponente stellt hier die Kapitalstruktur des Unternehmens dar, da sich Eigen- und Fremdkapital stetig verändern und somit die Höhe des WACC beeinflussen (Mondello, 2015, S. 118). Damit ein möglichst genauer durchschnittlicher Kapitalkostensatz bestimmt werden kann, legen Unternehmen eine der drei folgenden Kapitalstrukturen fest: eine unternehmensspezifische Kapitalstruktur, eine branchenspezifische Kapitalstruktur oder eine typisierte Zielkapitalstruktur. Eine unternehmensspezifische Kapitalstruktur, welche die tatsächlichen Eigen- und Fremdkapitalkosten des Unternehmens wiedergibt, wird in der Praxis eher selten eingesetzt, zum einen, weil die Datenbeschaffung zur WACC-Berechnung sehr aufwendig ist, und zum anderen, da Buchwerte für das Eigen- und Fremdkapital herangezogen werden. Bei der branchenspezifischen Kapitalstruktur müssen ausreichend viele Unternehmen dieser Branche börsennotiert sein, sodass Marktwerte für das Eigen- und Fremdkapital berechnet werden können. Bei fehlenden nationalen Vergleichsunternehmen werden international börsennotierte Unternehmen berücksichtigt (Böck & Straßer, 2012, S. 51-54). Zudem entsteht hier das sogenannte Zirkularitätsproblem, weil der Marktwert des Eigenkapitals zur Berechnung des Gesamtkapitals benötigt wird, aber mit der Berechnung des WACC erst der Eigenkapitalmarktwert kalkuliert wird. Als Lösungsansatz wird hier entweder auf ein iteratives Verfahren oder ein rekursives Vorgehen zurückgegriffen (Hölscher, 2013, S. 22, 38). Überwiegend wird die typisierte Zielkapitalstruktur in der Praxis eingesetzt, bei der fixe Prozentsätze für das Eigen- und Fremdkapital festgelegt und zur Berechnung des WACC benutzt werden (Böck & Straßer, 2012, S. 53-54). Grund dafür ist die Annahme von Modigliani und Miller, die besagt, dass die Kapitalstruktur eines Unternehmens kein entscheidendes Kriterium für einen Investor ist, weil dessen Entscheidungen nicht basierend auf der Kapitalstruktur getroffen werden (Brettel, Rudolf & Witt, 2005, S. 247). Sie behaupten folglich, dass der Verschuldungsgrad die Höhe des Gesamtkapitalkostensatzes nicht beeinflusst, solange der tax shield und das Ausfallrisiko des Fremdkapitalgebers in der Berechnung unbeachtet bleiben. Experten empfehlen jedoch, die branchenspezifische Vorgehensweise mit der Zielkapitalstruktur zu verknüpfen und bei der Festsetzung der fixen Prozentsätze einzubeziehen (Böck & Straßer, 2012, S. 53-54).

Bei der Bestimmung des Beta-Werts werden zunächst die verschuldeten Betas der Peer Group auf die unverschuldeten Werte korrigiert. Es findet ein sogenanntes „Unlevern“ statt. Nachdem das unverschuldete Beta für das NBU geschätzt wurde, wird durch die Multiplikation mit dem LF das verschuldete Beta identifiziert. Dieser Vorgang wird als „Relevern“ bezeichnet. Da es sich bei dem LF um das Verhältnis von Fremd- zu Eigenkapital handelt, wirkt sich die Kapitalstruktur direkt auf das Relevern aus (Böck & Straßer, 2012, S. 37, 50).

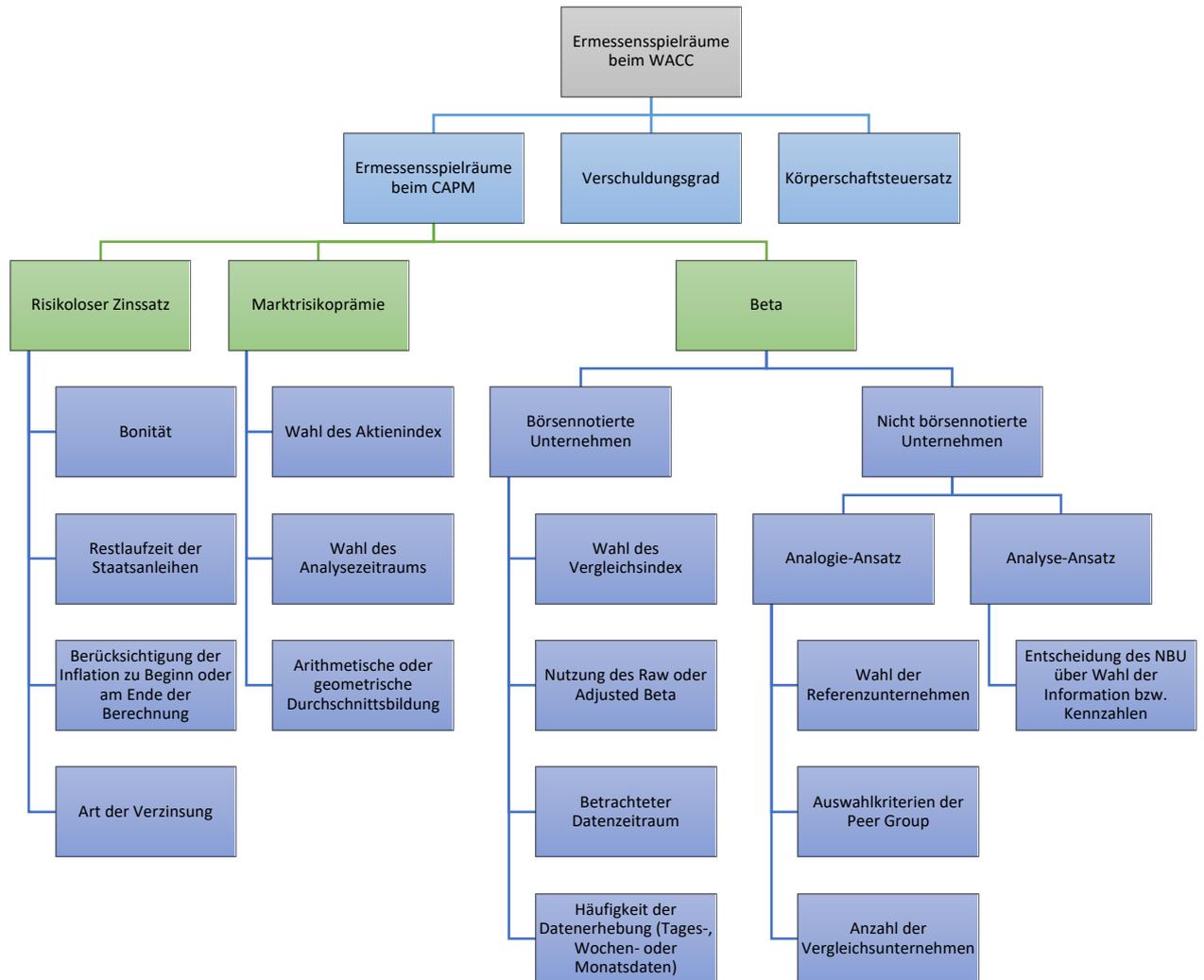
Ein weiterer wesentlicher Faktor, der den WACC-Wert direkt beeinflusst, ist die Körperschaftsteuer. Bei dieser Steuer gibt es zwar in dem Sinne keinen Spielraum, als dieser eindeutig bestimmt ist, allerdings können die unterschiedlichen Steuersätze in den einzelnen Ländern, zusätzlich zu den anderen Parametern, Grund für unterschiedliche WACC-Sätze sein. Deshalb wird die Körperschaftsteuer in weiterer Folge als Spielraum gesehen (WKO, 2020).

Folglich bestehen zwei Ermessensspielräume im Zusammenhang mit der WACC-Ermittlung:

1. Verschuldungsgrad
2. Körperschaftsteuersatz

Für einen besseren Überblick wurden die in diesem Kapitel besprochenen Ermessensspielräume in Abb. 4 zusammengefasst.

Abbildung 4: Ermessensspielräume bei der Kapitalkostenermittlung



4 Nutzung der Spielräume bei der Ermittlung der Kapitalkosten in Europa

Nachdem im vorherigen Kapitel die Ermessensspielräume auf theoretischer Ebene für die Ermittlung der Eigen- und Gesamtkapitalkosten aufgezeigt wurden, wird in diesem Kapitel auf die praktische Ebene eingegangen. Im Folgenden wird analysiert, ob in der Praxis diese theoretischen Spielräume auch tatsächlich existieren, und wenn dem so ist, ob und wie diese seitens der Regulierungsbehörde eingeschränkt werden bzw. wie die VNB davon Gebrauch machen. Um einschätzen zu können, ob die österreichische Regulierungsbehörde einen effektiven Ansatz in dieser Hinsicht verwendet, werden ebenfalls drei weitere europäische Länder untersucht. Zur Auswahl dieser Länder wurden alle 26 Länder des CEER-Reports (CEER, 2019) unter Bezugnahme auf die folgenden Kriterien beurteilt:

1. Regulierungsform:

Für die Regulierung der VNB wird die Anreizregulierung verwendet.

2. Erfahrung:

Die Anreizregulierung wird schon länger als in Österreich angewendet, sodass bereits Verbesserungen/Modifikationen in aktuellen Regulierungsperioden vorgenommen werden konnten.

3. Verwendung des WACC sowie CAPM:

Die Eigenkapitalkosten werden mithilfe des CAPM und die Gesamtkapitalkosten mit dem WACC-Ansatz berechnet.

4. Regulierungsperiode:

Die Länge der Regulierungsperiode sollte ungefähr der österreichischen entsprechen, da für diesen Zeitraum die Tarife oder Erlöse von den tatsächlichen Kosten entkoppelt werden.

5. Verfügbarkeit von Informationen:

Ausreichende Informationen sollten in Bezug auf die Kapitalkostenermittlung in englischer Sprache vorhanden sein.

Unter Berücksichtigung dieser Kriterien wurden die Länder Großbritannien, Norwegen und Niederlande ausgesucht. Zwar hätte Dänemark auch den Kriterien entsprochen, allerdings stand

erstens die für die Analyse notwendige Literatur nicht ausreichend in englischer Sprache zur Verfügung, und zweitens konnte die dänische Regulierungsbehörde im Gegensatz zu den Regulierungsbehörden aus den anderen Ländern weder Fragen beantworten noch Dokumente zur Verfügung stellen.

Daher werden im weiteren Verlauf der Arbeit die Regulierungsbehörden der Länder Großbritannien (im Unterkapitel 4.1), Norwegen (im Unterkapitel 4.2), Niederlande (im Unterkapitel 4.3) und im Anschluss Österreich (im Unterkapitel 4.4) dahingehend untersucht, wie sie die Ermessensspielräume beim CAPM und WACC nutzen. Im Folgenden ist jedes Kapitel gleich aufgebaut. Der Reihe nach werden die Ermessensspielräume für den risikolosen Zinssatz, die Marktrisikoprämie und das Beta beschrieben und zuletzt der Eigen- und Gesamtkapitalkostensatz für die derzeitige Regulierungsperiode dargestellt.

4.1 Großbritannien

Die Privatisierung des Elektrizitätsmarktes erfolgte im Vereinigten Königreich im Jahre 1990. Dabei wurde die unabhängige Regulierungsbehörde Office of Energy Regulation gegründet. Durch die Zusammenführung mit der Regulierungsbehörde für Gas im Jahr 1999 entstand die unabhängige Regulierungsbehörde Ofgem (Office of Gas and Electricity Markets), die seitdem den Gas- und Elektrizitätsmarkt reguliert (Jamasp & Pollitt, 2007, S. 6166). Die Regulierungsbehörde unterliegt dem Gas Act 1986, Electricity Act 1989, Utilities Act 2000, Competition Act 1998, Enterprise Act 2002 sowie Maßnahmen, welche in mehreren Energy Acts festgelegt sind. Ihr leitendes Gremium ist die Gas and Electricity Markets Authority (GEMA) (Ofgem, o.J.a).

Von Beginn an wird die Anreizregulierung bei den VNB als Ansatz verwendet. Das RPI-X (Retail Price Inflation abzüglich eines Produktivitätsgewinnes, welcher während der Regulierungsperiode seitens der VNB erzielt werden soll) Modell wurde 20 Jahre lang verwendet und hat sich unter anderem durch niedrige Preise, eine hohe Servicequalität und Investitionsbeträge in der Höhe von 35 Mrd. Pfund bewährt (Ofgem, 2010, S. 2; Huggins & Burns, 2019, S. 88). Um weiterhin einen nachhaltigen und kohlenstoffarmen Energiesektor gewährleisten zu können, muss sich mit der sich ändernden Umwelt folglich auch der

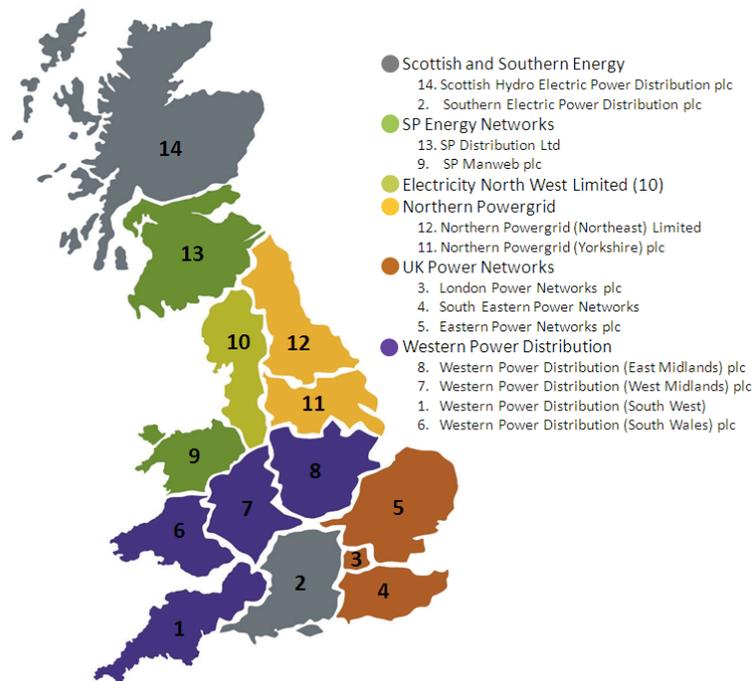
Regulierungsrahmen anpassen. Dementsprechend wurde 2010 das neue RIIO-Modell³ vorgestellt, welches auf dem RPX-I Modell basiert und lediglich durch Anpassungen die zukünftigen Zielsetzungen besser erreichen und Konsumenten mehr Vorteile bieten soll. Dieses leistungsorientierte Regulierungsmodell soll den Versorgungsunternehmen durch Belohnungen den Anreiz geben, Innovationen zu fördern und Ergebnisse zu liefern, welche bei der Überprüfung der Preiskontrolle festgelegt werden. Wesentliche Veränderungen sind beispielsweise die Ex-ante-Festlegung der Erlösbergrenze, die Verlängerung der Regulierungsperiode von fünf auf acht Jahre (Ofgem, 2010, S. 2-3, 25-28, 30-31, 42-43), sowie die Änderung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer für neue Vermögenswerte von 20 auf 45 Jahre (Ofgem, 2011, S. 3).

Dieses neue Modell wird für alle Gas- und Elektrizitätsnetzbetreiber in Großbritannien verwendet. Für die VNB wird dieser Ansatz erstmals mit der sechsten Regulierungsperiode, beginnend mit dem 1. April 2015 und endend mit dem 31. März 2023, verwirklicht (Ofgem, 2010, S. 3-4). Die Regulierungsperiode wird als RIIO-ED1 (erste Regulierungsperiode der Verteilernetzbetreiber unter dem RIIO-Modell) bezeichnet, da sie die erste unter dem RIIO-Modell laufende Periode für VNB ist (Ofgem, o.J.b).

Ofgem ist für England, Wales und Schottland zuständig, während Nordirland von der Northern Ireland Authority for Utility Regulation (NIAUR) überwacht wird. Abb. 5 veranschaulicht die 14 VNB in Großbritannien, welche insgesamt sechs Gruppen angehören (Ofgem, 2020, S. 2) (NIAUR, o.J.).

³ Revenue = Incentives + Innovation + Outputs

Abbildung 5: Verteilernetzbetreiber in Großbritannien



Quelle: Ofgem (2020, S. 2).

Knapp zwei Jahre, bevor die Regulierungsperiode von RIIO-ED1 begann, wurde seitens Ofgem ein Dokument namens „Strategy consultation“ mit mehreren Anhängen, u. a. auch einem speziell für „Financial issues“, publiziert, auf dessen Grundlage alle VNB ihren Geschäftsplan erstellen sollten. Im Juli 2013 haben die sechs VNB-Gruppen ihre Geschäftspläne bei Ofgem eingereicht, in welchen detailliert erläutert wurde, wie sie die Ziele des neuen Modells in der vorliegenden Regulierungsperiode zu erreichen beabsichtigen (Ofgem, 2013a, S. 2-4). Die Geschäftspläne werden von Ofgem anhand von fünf Bewertungskriterien (process, output, resources (efficient costs), resources (efficient finance), uncertainty and risk) beurteilt und folglich in „fast-track“ oder „slow-track“ klassifiziert. Der Geschäftsplan der Western Power Distribution Gruppe weist der Regulierungsbehörde zufolge eine hohe Qualität auf, das heißt sie erfüllt alle Anforderungen in den fünf Bereichen und wird daher als „fast-track“ eingestuft. Dies bedeutet, dass der eingereichte Geschäftsplan nicht überarbeitet werden muss und die Entscheidung der Preiskontrolle bis zu einem Jahr früher getroffen wird. Die verbleibenden zehn lizenzierten VNB müssen ihren Geschäftsplan überarbeiten und nochmals einreichen, wodurch sich der Prozess der Preiskontrolle verzögert und dies als „slow-tracking“ bezeichnet wird (Ofgem, 2013b, S. 1-6). In ihrer Beurteilung der Geschäftspläne hat Ofgem folgende Tabelle (Abb. 6) veröffentlicht, in welcher mittels drei Farben gekennzeichnet ist, ob die VNB die fünf Kategorien ihres Geschäftsplans verbessern müssen. Grün markierte Felder

entsprechen den Kriterien der Regulierungsbehörde, gelbe sind weitgehend akzeptabel, bedürfen allerdings einer Überarbeitung, während rot gekennzeichnete Felder nahezu komplett zu überarbeiten sind, um als „slow-track“ akzeptiert zu werden (Ofgem, 2013c, S. 3).

Abbildung 6: Bewertung der Geschäftspläne britischer Verteilernetzbetreiber seitens Ofgem

DNO Group	licensee	Process	Outputs	Resources – efficient costs	Resources – efficient finance	Uncertainty and risk
Western Power Distribution	WMID	Green	Green	Green	Green	Green
	EMID	Green	Green	Green	Green	Green
	SWALES	Green	Green	Green	Green	Green
	SWEST	Green	Green	Green	Green	Green
Electricity North West Ltd	ENWL	Green	Green	Yellow	Green	Green
Northern Powergrid	NPgN	Green	Green	Yellow	Green	Green
	NPgY	Green	Green	Green	Green	Green
UK Power Networks	LPN	Green	Yellow	Red	Green	Green
	SPN	Green	Yellow	Red	Green	Green
	EPN	Green	Green	Red	Green	Green
SSE Power Distribution	SSEH	Green	Red	Yellow	Green	Red
	SSES	Green	Yellow	Yellow	Green	Red
SP Energy Networks	SPD	Yellow	Red	Red	Green	Yellow
	SPMW	Yellow	Red	Red	Green	Yellow

Quelle: Ofgem (2013c, S. 4).

Die Ermittlung der Kapitalkosten erfolgt mittels des CAPM sowie des WACC-Ansatzes. Wie bereits erwähnt, hat Ofgem im September 2012 eine Reihe an Dokumenten (Strategy consultation for the RIIO-ED1) veröffentlicht, in welchen vor allem der Anhang „Financial issues“ ausführliche Details zur Kapitalkostenbestimmung beinhaltet. Die VNB berechnen ihre Kapitalkosten im ersten Schritt selber, jedoch ist es für sie von Vorteil, wenn sie dabei auf die Empfehlungen und Vorgaben von Ofgem Bezug nehmen, die in der „Strategy consultation“ enthalten sind (Ofgem, 2012b, S. 6). Da die erste Regulierungsperiode des neuen RIIO-Modells für VNB nach der Regulierungsperiode für die Gastransport-, Übertragungs- und Fernleitungsnetzbetreiber (RIIO-T1 und GD1) begann, sollten die „Strategy decisions“ für diese Netzbetreiber ebenfalls bei der Zusammenstellung des Geschäftsplans beachtet werden, weil die britische Regulierungsbehörde auch des Öfteren auf diese verweist (Ofgem, 2012a, S. 7-8). Die Kalkulation des WACC wird als Teil des Geschäftsplans bei Ofgem eingereicht und, wie bereits oben beschrieben, anhand von unterschiedlichen Kriterien als „fast-track“ oder „slow-track“ beurteilt. Alle als „slow-track“ klassifizierten VNB mussten ihren überarbeiteten Geschäftsplan nochmals bei Ofgem einreichen, bevor die Regulierungsbehörde dann endgültig mit dem 28. November 2014 die einzelnen Parameter der Kapitalkosten für alle VNB festlegt hat (Ofgem, 2014c, S. 40-41).

Im weiteren Verlauf wird auf die einzelnen Parameter des CAPM separat eingegangen, und es wird analysiert, wie diese in Großbritannien für VNB bestimmt werden. Anschließend wird überprüft, wie die Spielräume bei der WACC-Berechnung verwendet werden.

In ihrer „Strategy consultation“ hat Ofgem eine Spannweite für die drei Komponenten der CAPM-Formel sowie die Eigenkapitalkosten vorgegeben, an denen sich die VNB bei der Kalkulation orientieren müssen (Ofgem, 2012c, S. 14).

4.1.1 Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz

Die britische Regulierungsbehörde stützt sich bei der Festsetzung der Spannweite des risikolosen Zinssatzes auf indexgebundene Staatsanleihen des Vereinigten Königreiches (Ofgem, 2012c, S. 17). Kredit-Ratingagenturen wie S&P, Moody's und Fitch vergeben je nach der Wahrscheinlichkeit des Zahlungsausfalls des Schuldners eine Bonitätsnote zwischen AAA (sichere Anlage) und D (hohes Ausfallrisiko) (Cengiz, 2013, S. 10-11). In den letzten Jahren ist die Bewertung der britischen Staatsanleihen – ausgehend von der höchsten Bonitätsstufe – um einige Levels gesunken. Während Moody's und Fitch die britische Bonitätsstufe bereits im Jahr 2013 auf ein AA+ Rating herabgestuft haben, hat S&P bis 2015 die Anleihen noch als AAA bewertet. Seit 2012 wird der Ausblick der Staatsanleihen wechselnd als stabil oder negativ prognostiziert. Ende 2019 gaben die drei Ratingagenturen den britischen Staatsanleihen eine Bonitätsstufe von AA, wobei S&P eine stabile, jedoch Moody's und Fitch eine negative Entwicklung erwarten (Trading Economics, o.J.a). Vor Beginn der derzeitigen Regulierungsperiode wurden die Anleihen als sichere Anlage (AAA) erachtet, sodass folglich die Staatsanleihen als solche in den Geschäftsplänen der VNB berücksichtigt worden sind (Electricity North West, 2014, S. 128).

Zur Schätzung des risikolosen Zinssatzes betrachtet Ofgem die Renditen indexgebundener Staatsanleihen zwischen den Jahren 2000 und 2012 mit einer Laufzeit von fünf, zehn und 20 Jahren. Anhand dieser historischen Daten werden Durchschnittsrenditen für die drei Laufzeiten zu je fünf (Zeitraum zwischen 2007 und 2012) und zehn (Zeitraum zwischen 2002 und 2012) Jahren gebildet und mit den Durchschnittsrenditen von konventionellen nominalen Anleihen (gleiche Laufzeiten, gleicher Beobachtungszeitraum) verglichen (Ofgem, 2012c, S. 16-18). Indexgebundene Anleihen sind an einen Einzelhandelspreisindex (Retail Price Index) gekoppelt, welcher Preisveränderungen im Vereinigten Königreich widerspiegelt und Zins- und Tilgungszahlungen direkt anpasst (United Kingdom Debt Management Office, o.J.)

Dementsprechend ist die Verzinsung solcher Anleihen variabel und wird am Ende der Zinsperiode, abhängig von der Inflation, berechnet und ausbezahlt (Hargreaves Lansdown, o.J.).

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Gesichtspunkte wurde zunächst die Spannweite des risikolosen Zinssatzes zwischen 1,7 % und 2,0 % angesetzt (Ofgem, 2012c, S. 18). Für die Regulierungsperiode RIIO-T1 und GD1 wurde zuvor jeweils der gleiche Ansatz verwendet und die Zehn-Jahres-Durchschnittsrendite von indexgebundenen Staatsanleihen mit einer Laufzeit von zehn Jahren als Untergrenze mit 1,7 % festgelegt. Durch den Vergleich des risikolosen Zinssatzes anderer britischer Regulierungsbehörden wurde die Obergrenze auf 2,0 % gelegt (Ofgem, 2011, S. 32-33). Sowohl Ofgem als auch die VNB orientieren sich oft bei den Bestimmungen der einzelnen Parameter an der Herangehensweise und den Werten von RIIO-T1 und GD1 (Ofgem, 2012c, S. 18-19). In Tab. 2 ist die Verwendung der Spielräume seitens Ofgem, die bei der Ermittlung des risikolosen Zinssatzes auftreten, zusammengefasst.

Tabelle 2: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in Großbritannien

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens Ofgem
1. Bonität	Britische indexgebundene Staatsanleihen: AAA
2. Restlaufzeit der Staatsanleihen	10 Jahre
3. Berücksichtigung der Inflation zu Beginn oder am Ende der Berechnung	Zu Beginn
4. Art der Verzinsung	variable Verzinsung am Ende der Zinsperiode

Alle VNB-Gruppen⁴ orientieren sich an der Obergrenze des zulässigen risikolosen Zinssatzes. Western Power Distribution hat als Berater das Unternehmen NERA damit beauftragt, den Zinssatz für die RIIO-ED1 Periode zu schätzen. Nach dessen Berechnungen ist der Spielraum für den risikofreien Zinssatz weiter gefasst als von Ofgem vorgegeben und könnte einen Wert

⁴ Es konnte kein Geschäftsplan für Northern Powergrid gefunden werden. Demnach können die einzelnen Parameter nicht für dieses Unternehmen analysiert werden. Im Folgenden werden daher spezifische Informationen in Bezug auf dieses Unternehmen mit k. A. (keine Angabe) vermerkt.

zwischen 1,2 % und 2,1 % annehmen (Western Power Distribution, 2014, S. 23). Dennoch entscheiden sich die VNB in ihren Geschäftsplänen, den risikolosen Zinssatz für die nächsten acht Jahre mit 2,0 % anzusetzen. Vor Beginn von RIIO-ED1 wurde die Spannweite jedoch auf 1,3 % bis 1,6 % gesenkt. Die fehlerhafte Berechnungsmethode führte zu einem jährlichen Anstieg des Einzelhandelspreisindex um 0,4 % und folglich zu Ertragsminderungen, weshalb der risikolose Zinssatz von Ofgem angepasst wurde (Ofgem, 2014a, S. 8-9).

4.1.2 Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie

Die Bestimmung der Marktrisikoprämie ist anhand des theoretisch zusammengestellten Marktportfolios schwierig, weshalb in der Praxis auf einen aussagekräftigen Aktienindex zurückgegriffen wird. Demzufolge wird keine Marktrisikoprämie, sondern eine Aktienrisikoprämie (equity risk premium) ermittelt. Die britische Regulierungsbehörde stützt sich dabei auf die DMS-Datenbank⁵ (Ofgem, 2012c, S. 18-19), welche langfristige Aktienrenditen für mittlerweile 23 Länder (Stand: 2020) über einen Beobachtungszeitraum, beginnend mit dem Jahr 1900 bis dato, dokumentiert (Dimson, Marsh & Staunton, 2018, S. 6; Dimson, Marsh & Staunton, 2020, S. 2). Neben Aktien werden langfristige Staatsanleihen, Wechselkurse, das Bruttoinlandsprodukt (Dimson, Marsh & Staunton, 2011, S. 3), die Inflation sowie Währungen in die Datenbank einbezogen. Anhand dieser Daten können folgende Indizes geschätzt werden:

- Weltindex für die 23 Länder, die in der Datenbank dokumentiert werden.
- Weltindex für 22 Länder, exkludiert die Vereinigten Staaten von Amerika.
- Europaindex für die 16 europäischen Länder in der Datenbank.
- Aktienindizes, die mit der Marktkapitalisierung des jeweiligen Landes gewichtet werden.
- Anleihenindizes, die mit dem Bruttoinlandsprodukt des jeweiligen Landes gewichtet werden (Dimson, Marsh & Staunton, 2018, S. 6, 14).

Die Differenz zwischen der erzielten Eigenkapitalrendite und dem risikolosen Zinssatz bildet die Aktienrisikoprämie, wobei für beide Werte der gleiche Zeitraum betrachtet werden muss (Dimson, Marsh & Staunton, 2018, S. 6, 14). Für den Zeitraum von 1900 bis 2012 wurde die

⁵ Dimson-Marsh-Staunton

Aktienrisikoprämie für Großbritannien unter Verwendung der arithmetischen Durchschnittsbildung auf 5,0 % und der geometrischen Durchschnittsbildung auf 3,6 % geschätzt. Ofgem erwartet für die aktuelle Regulierungsperiode eine höhere Risikoprämie und richtet sich daher an dem Wert des arithmetischen Mittels und ermöglicht den VNB einen Spielraum zwischen 4,75 % und 5,5 % (Ofgem, 2012c, S. 19). Auf die Wahl des Aktienindex wird in der „Strategy Decision“ nicht Bezug genommen. Tab. 3 veranschaulicht die verwendeten Parameter von Ofgem zur Berechnung der Aktienrisikoprämie ohne Angaben zur Wahl des Aktienindex.

Tabelle 3: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in Großbritannien

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens Ofgem
1. Wahl des Aktienindex	--
2. Wahl des Analysezeitraums	1900-2012
3. Arithmetische oder geometrische Durchschnittsbildung	Arithmetisches Mittel

NERA gibt für die Marktrisikoprämie eine engere Bandbreite von nur 5,0 % bis 5,5 % vor (Western Power Distribution, 2014, S. 23). Alle VNB-Gruppen befinden eine Risikoprämie in der Höhe von 5,25 % für angemessen, bis auf das Unternehmen SP Energy Networks, das sich für eine Prämie von 5,0 % entscheidet (SP Energy Networks, 2014, S. 20).

4.1.3 Ermessensspielräume beim Betafaktor

Zur Berechnung des Betafaktors verwendet Ofgem den Analogie-Ansatz, da keiner der VNB an der Börse notiert ist. Bei der Wahl der Vergleichsunternehmen werden nur britische Unternehmen herangezogen, die börsennotiert und in der gleichen Branche tätig sind. Zudem sollen die Referenzunternehmen einem ähnlichen Regulierungssystem unterliegen. Demnach ergibt sich die Peer Group aus zwei Energiekonzernen (National Grid und SSE) und drei Wasserversorgungsunternehmen (Pennon, Severn Trent und United Utilities). Die Regulierungsbehörde ermittelt die Spannweite für das verschuldete Beta, indem sie die täglichen Betas dieser fünf Unternehmen über einen Zeitraum von zwei Jahren betrachtet. Das verschuldete Beta kann einen Wert zwischen 0,9 und 0,95 annehmen, weil davon ausgegangen wird, dass die regulierten VNB einem geringeren Risiko unterlegen sind, als nicht regulierte

Unternehmen am Markt (Ofgem, 2012c, S. 20). In Tab. 4 sind die Entscheidungen der Regulierungsbehörde veranschaulicht.

Tabelle 4: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in Großbritannien

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens Ofgem
1. Wahl der Referenzunternehmen	Industry Beta
2. Auswahlkriterien der Peer Group	Nationale Unternehmen
3. Anzahl der Vergleichsunternehmen	fünf

Die VNB haben ihre unverschuldeten Betas zwischen 0,33 und 0,4 geschätzt, sodass die verschuldeten Beta-Werte zwischen 0,9 und 0,96 liegen (Electricity North West, 2014, S. 130; Scottish and Southern Energy, 2014, S. 24; SP Energy Networks, 2014, S. 21; Western Power Distribution, 2014, S. 23-24). Das erlaubte verschuldete Beta für RIIO-ED1 wird von Ofgem auf 0,9 festgesetzt (Ofgem, 2014a, S. 8).

4.1.4 Ermessensspielräume beim WACC

In ihrer „Strategy Consultation“ entschied sich Ofgem dazu, zunächst keine Anmerkungen über die typisierte Zielkapitalstruktur zu treffen. Die VNB müssen daher in ihren Geschäftsplänen die Entscheidung über den optimalen fiktiven Verschuldungsgrad selber treffen. Neben der Cashflow-Volatilität und dem Eigenkapitalkostensatz bezieht Ofgem die Finanzierungsfähigkeit und den tatsächlichen Verschuldungsgrad der VNB bei der endgültigen Bestimmung ein. In Bezug auf die Finanzierungsfähigkeit schließt sich Ofgem den drei großen Ratingagenturen an und erwartet von den VNB ein Rating von zumindest BBB oder A (Ofgem, 2012c, S. 7-9, 24). Oftmals beauftragen VNB Wirtschaftsberater wie NERA, Oxera oder Frontier Economics, damit diese sie bei der Aufstellung ihres Geschäftsplans unterstützen oder den bereits zusammengestellten Geschäftsplan überprüfen (SP Energy Networks, 2014, S. 4). In den einzelnen Geschäftsplänen der sechs VNB-Gruppen ist ersichtlich, dass ihnen ein Rating von zumindest BBB zugeschrieben wird. Tab. 5 fasst die angegebenen Bonitätsstufen der VNB-Gruppen zusammen.

Tabelle 5: Bonitätsstufen der sechs Verteilernetzbetreiber-Gruppen in Großbritannien

	Western Power Distribution	UK Power Networks	Scottish and Southern Energy	SP Energy Networks	Electricity North West	Northern Powergrid
Rating	Mindestens BBB ⁶	BBB ⁷	A- ⁸	BBB+/A- ⁹	BBB+ ¹⁰	k. A.

In Anbetracht der Geschäftspläne und der festgelegten Höhe der typisierten Zielkapitalstruktur anderer britischer Regulierungsbehörden entscheidet sich Ofgem, die seitens der VNB vorgeschlagene optimale Kapitalstruktur von 65 % Fremdkapitalverschuldung, zu akzeptieren (Ofgem, 2013c, S. 3; Ofgem, 2014c, S. 40; Ofgem, 2014b, S. 11).

Neben der Kapitalstruktur ist auch die Höhe des Körperschaftsteuersatzes wesentlich für den WACC-Satz. In Großbritannien sinkt dieser Satz weiter von 20 % (2015) auf 19 %, welcher seit 2017 anzuwenden ist (Gov.uk, 2020). Allerdings gibt Ofgem keine Spannweite für den WACC-Wert vor, sodass dieser, je nach dem Fremdkapitalkostenzinssatz und den anderen Parametern, unterschiedlich für jede VNB-Gruppe sein kann. Die Verwendung der Spielräume seitens Ofgem ist in Tab. 6 ersichtlich.

Tabelle 6: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in Großbritannien

Ermessensspielräume beim WACC	Verwendung der Spielräume seitens Ofgem
1. Verschuldungsgrad	65 %
2. Körperschaftsteuersatz	20 %

⁶ Western Power Distribution, 2014, S. 8

⁷ UK Power Networks, 2014, S. 4

⁸ Scottish and Southern Energy, 2014, S. 12

⁹ SP Energy Networks, 2014, S. 4

¹⁰ Electricity North West, 2014, S. 128

4.1.5 Zusammenfassung

Die Höhe des Eigen- und Gesamtkapitalkostensatzes wird im Folgenden beschrieben.

Eigenkapitalkostensatz

Anhand der zulässigen Parameter für die drei Komponenten des CAPM erlaubt Ofgem in ihrer „Strategy Consultation“ einen realen Eigenkapitalkostenzinssatz zwischen 6,0 % und 7,2 % nach Steuern. Als einziges Fast-Track-Unternehmen darf Western Power Distribution die von ihr vorgeschlagenen Eigenkapitalkosten im Geschäftsplan von 6,7 % beibehalten (Western Power Distribution, 2014, S. 24). Die Slow-Track-Unternehmen haben ebenfalls den gleichen Wert der Regulierungsbehörde vorgeschlagen, bis auf Electricity North West, welche 6,8 % für angemessen hielt (Ofgem, 2013c, S. 3). Jedoch wurde den Slow-Track-VNB zunächst nur ein Eigenkapitalkostensatz von 6,3 % gewährt (Ofgem, 2014a, S. 2). Bevor die Regulierungsperiode RIIO-ED1 begann, hatte die Competition & Markets Authority (CMA), früher Competition Commission (Gov.uk, o.J.), ihre endgültige Entscheidung für die Northern Ireland Electricity publiziert, welche indirekt Ofgem betraf. Da die CMA die Berufungsinstanz für die VNB ist, sind die von ihr getroffenen Entscheidungen auch für Ofgem relevant. Aus diesem Grund hat die Regulierungsbehörde beschlossen, die Eigenkapitalkosten für alle VNB um 0,3 % zu senken. Somit liegt der erlaubte reale Eigenkapitalkostensatz bei 6,0 % für Slow-Track-Unternehmen und 6,4 % bei Western Power Distribution. Die Fast-Track-VNB-Gruppe hatte die Möglichkeit, dieser Entscheidung zu widersprechen, wäre aber dann in die Kategorie der Slow-Track-Unternehmen gefallen (Ofgem, 2014a, S. 1-2).

Gesamtkapitalkostensatz

Zu Beginn von RIIO-ED1 beträgt der Fremdkapitalkostensatz für die vier lizenzierten VNB der Western Power Distribution 2,6 %, welcher folglich mit einem realen Eigenkapitalkostensatz von 6,4 % zu einem Vanilla WACC von 3,9 % nach Steuern führt (Ofgem, 2014b, S. 1). Beim Vanilla WACC werden die Eigenkapitalkosten nach Steuern und die Fremdkapitalkosten vor Steuern berücksichtigt (Ofgem, o.J.c, S. 17). Im Laufe der Regulierungsperiode kann sich dieser Wert jedoch aufgrund von Veränderungen des Fremdkapitals ändern (Ofgem, 2014b, S. 1).

In ihrem „Final determinations financial model“ bestimmt Ofgem den Vanilla WACC für Slow-Track-VNB mit 3,76 %, mit einem realen Eigenkapitalkostensatz von 6,0 % und einem Fremdkapitalkostensatz von 2,55 %.

4.2 Norwegen

Anfang der 1990er-Jahre wurde der norwegische Elektrizitätsmarkt dereguliert und die Norwegian Energy Regulatory Authority (NVE-RME) als eine Abteilung bei der Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE) eingerichtet (Schweinsberg, Stronzik & Wissner, 2011, S. 36; NVE-RME, o.J.). In der ersten Regulierungsperiode von 1993 bis 1996 wurde zunächst eine Rentabilitätsregulierung angewendet, um in der Zwischenzeit die Umsetzung einer Anreizregulierung anhand einer Erlösobergrenze zu planen. Folglich wurde mit der zweiten Regulierungsperiode das Regulierungsmodell geändert und eine Erlösobergrenzenregulierung eingeführt, die bis dato eingesetzt wird. Seither hat NVE-RME mehrere Änderungen vorgenommen, wie beispielsweise die Berechnung der Erlösobergrenze. Sie setzt sich zu 40 % aus der Kostendeckung der VNB und zu 60 % aus einer Kostennorm, welche anhand der Yardstick Competition ermittelt wird, zusammen. Bei der Yardstick Competition wird eine Gruppe von Vergleichsunternehmen herangezogen, anhand derer die Höhe der Preis- bzw. Erlösobergrenze für die VNB gesetzt wird (CEER, 2019, S. 81-84).

Die Anzahl der VNB lag 1984 knapp unter 300 (Langset & Syvertsen, 2013, S. 2), sank jedoch durch zahlreiche Mergers and Aquisitions (M&A) auf gegenwärtig 138 VNB. Davon bedienen nur sieben Netzbetreiber jeweils mehr als 100.000 Kunden. Das norwegische Parlament hat dem Vorschlag des Ministry of Petroleum and Energy zugestimmt, das Energiegesetz zu ändern, sodass alle VNB rechtlich und funktional mit 1. Januar 2021 entflochten sind (NVE-RME, o.J.).

Die Finanzkrise im Jahr 2007/2008 führte zur Abwägung der verwendeten Methode zur Berechnung der Kapitalkosten. In dieser Zeitspanne glichen die mit der WACC-Methode kalkulierten Kapitalkosten nicht den tatsächlich erforderlichen Kapitalkosten der Netzbetreiber. Die Regulierungsbehörde NVE-RME entschied sich, die Grundstruktur des WACC beizubehalten, jedoch die Formel so anzupassen, dass sie auf künftige Marktentwicklungen reagieren kann. Diese Änderungen traten mit der vorherigen Regulierungsperiode, die 2013 begonnen hatte, in Kraft. Die WACC-Berechnung wird alle fünf Jahre revidiert und, falls notwendig, angepasst (Langset & Syvertsen, 2015, S. 34, 37; CEER, 2019, S. 86-90). Die

letzten Änderungen wurden 2018 vorgenommen und traten mit dem 1. Januar 2019 in Kraft (Flataker & Nielsen, 2019, S. 7). Die Eigenkapitalkosten werden auch weiterhin mit dem CAPM errechnet (Langset & Syvertsen, 2015, S. 34). Die größte Veränderung in der angepassten WACC-Formel stellt die Berechnung des risikolosen Zinssatzes dar. Seit 2013 wird dieser für das Eigen- und Fremdkapital separat betrachtet. Als risikoloser Zinssatz für das Fremdkapital wird ein nominaler Swapzinssatz festgelegt. Dieser wird jährlich neu berechnet, indem der Durchschnitt der letzten fünf Jahresswapzinssätze genommen wird. Der risikofreie Zinssatz für das Eigenkapital wird, wie folgend in der Tab. 7 dargestellt, beschrieben (Langset & Syvertsen, 2015, S. 37-38).

4.2.1 Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz

Vor der Umstrukturierung der WACC-Methode wurden die durchschnittlichen Jahresrenditen norwegischer Staatsanleihen mit einer Laufzeit von fünf Jahren zur Kalkulation des nominalen risikolosen Zinssatzes herangezogen (Langset & Syvertsen, 2015, S. 35). Seit der letzten Regulierungsperiode wird das theoretische Konstrukt eines neutralen Realzinses verwendet. Der neutrale Realzins unterscheidet sich vom tatsächlichen Realzins darin, dass er langfristig gesehen neutral auf Preisveränderungen reagiert und folglich die Inflationsrate nicht beeinflusst (Gorthmanns, 2008, S. 73). Da dies in der Realität nicht der Fall ist, kann dieser Zinssatz lediglich geschätzt werden. Im Auftrag der NVE-RME haben die Beratungsunternehmen Pöyry Management und Menon Economics zwei Beobachtungen durchgeführt, um den neutralen Realzins für die aktuelle Regulierungsperiode zu identifizieren. Zum einen wurden die Untersuchungen herangezogen, welche zeigen, dass internationale neutrale Realzinssätze in den meisten Ländern bei rund 1,0 % liegen. Zum anderen werden die norwegischen impliziten Nominalzinsen mit internationalen Nominalzinsen für den Zeitraum von 2012 bis 2016 verglichen, aus denen sich ein impliziter Nominalzinssatz von 2,0 % für Norwegen im Jahr 2016 ableiten lässt. Bevor eine Annahme über die Höhe des neutralen Realzinssatzes gemacht werden kann, muss die Größe der Inflation betrachtet werden (Pöyry Management Consulting & Menon Economics, 2017, S. 10-14). Die Berechnung der Inflationsrate basiert auf einem gleitenden Durchschnitt der Inflationsrate des vorherigen und aktuellen Jahres sowie der erwarteten Inflation der bevorstehenden zwei Jahre (Langset & Syvertsen, 2015, S. 37). Für die nächsten fünf Jahre wird eine Inflation von ungefähr 2,0 % erwartet. Unter Betracht dieser Beobachtungen empfehlen Pöyry Management und Menon Economics eine Spannweite für den neutralen Realzins zwischen 0,5 % und 1,5 %, würden selbst jedoch einen Wert um 1,0 % wählen. In der vorherigen Regulierungsperiode hat NVE-RM den risikolosen Zinssatz für das

Eigenkapital mit 2,5 % angesetzt (Pöyry Management Consulting & Menon Economics, 2017, S. 14, 17), aufgrund dieser Ergebnisse jedoch mit 2019 auf 1,5 % reduziert (Flataker & Nielsen, 2019, S. 7). Folglich werden mit 1. Januar 2019 ein neutraler Realzins von 1,5 % sowie eine sich jährlich anpassende Inflation benutzt, die in Tab. 7 vermerkt sind. Angeführt werden hierbei jedoch nicht die Bonität und die Restlaufzeit der Staatsanleihen, da eine andere Methode zur Berechnung der Marktrisikoprämie verwendet wurde. Die Art der Verzinsung ist ebenfalls nicht angeführt, da auf diese nicht näher in dem Bericht der Beratungsunternehmen eingegangen wurde.

Tabelle 7: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in Norwegen

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens NVE-RME
1. Bonität	--
2. Restlaufzeit der Staatsanleihen	--
3. Berücksichtigung der Inflation zu Beginn oder am Ende der Berechnung	Zu Beginn
4. Art der Verzinsung	--

4.2.2 Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie

Die Marktrisikoprämie für die aktuelle Regulierungsperiode wird von Pöyry Management Consulting und Menon Economics auf zwei Arten identifiziert. Zum einen wird die Aktienrisikoprämie der VNB aus den historischen Aktienrisikoprämien abgeleitet und zum anderen aus den erwarteten zukünftigen Cashflows berechnet. Bei der ersten Vorgehensweise verwenden Pöyry Management Consulting und Menon Economics die historischen Aktienrisikoprämien der DMS Datenbank und vergleichen Risikoprämien miteinander, welche sich aus drei Beobachtungszeiträumen (1900 bis 2016, 1967 bis 2016 und 2000 bis 2016) ergeben. Ihre Untersuchung verdeutlicht, dass die Aktienrisikoprämie im Zeitintervall von 2000 bis 2016 im Vergleich zu den anderen beiden Zeiträumen höher und bei 5,6 % liegt. Zum anderen werden die erwarteten zukünftigen Marktrisikoprämien mittels der Datenbank von Aswath Damodaran herangezogen. Die Datenbank beinhaltet Schätzungen der impliziten Marktrisikoprämie der Vereinigten Staaten von Amerika. Um die Risikoprämie in anderen Ländern anwenden zu können, wird sie an das jeweilige Länderrisiko des betrachteten Landes angepasst. Im Fall von Norwegen ist keine Angleichung notwendig, da das Länderrisiko einen

Wert von null aufweist. Für das Jahr 2017 wird eine Marktrisikoprämie von 5,69 % berechnet (Pöyry Management Consulting & Menon Economics, 2017, S. 18-20).

Die Beratungsgesellschaften empfehlen NVE-RME die Marktrisikoprämie zu erhöhen, falls ein niedrigerer risikoloser Zinssatz festgelegt wird, da zwischen den beiden Parametern eine negative Korrelation besteht. Obwohl die Regulierungsbehörde für die aktuelle Periode einen niedrigeren risikolosen Zinssatz als in der letzten Periode angesetzt hat, passt sie die Größe der Marktrisikoprämie nicht an und belässt sie bei 5,0 % (NVE-RME, 2019). Die genaue Benutzung der Spielräume ist in Tab. 8 zusammengefasst, wobei auf die Wahl des Aktienindex in dem Bericht der Beratungsunternehmen nicht näher eingegangen wurde und dieser daher in der Tabelle nicht angeführt wird.

Tabelle 8: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in Norwegen

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens NVE-RME
1. Wahl des Aktienindex	--
2. Wahl des Analysezeitraums	1900-2016
3. Arithmetische oder geometrische Durchschnittsbildung	Arithmetisches Mittel

4.2.3 Ermessensspielräume beim Betafaktor

NVE-RME hat die Beratungsgesellschaften Pöyry Management Consulting und Menon Economics damit beauftragt, die Parameter der WACC-Formel für die aktuelle Regulierungsperiode neu zu berechnen. Die norwegischen VNB sind nicht börsennotiert, sodass ihr Beta anhand einer Peer Group bestimmt wird. Als Ausgangspunkt wird die bereits 2012 von Thore Johnson und PwC zusammengestellte Peer Group von Energieversorgungsunternehmen herangezogen und um einige britische Wasserversorgungs- und Telekommunikationsunternehmen auf insgesamt 16 Vergleichsunternehmen erweitert. Dabei werden lediglich Unternehmen, die in einer ähnlichen Branche tätig sind und ihren Sitz im europäischen Raum haben, betrachtet. Der unverschuldete Betafaktor zwischen 0,3 und 0,4

für die norwegischen VNB ergibt sich anhand der Beobachtung der monatlichen Renditen der Peer Group zwischen dem Zeitraum von 2012 bis 2016 (Pöyry Management Consulting & Menon Economics, 2017, S. 21-23). NVE-RME setzt für die VNB ein unverschuldetes Beta von 0,35 an, dass ein verschuldetes Beta von 0,875 ergibt (NVE-RME, 2019). Der Vergleich mit Beta-Werten vergangener Regulierungsperioden zeigt, dass diese über die letzten Jahre hinweg konstant geblieben sind (Langset & Syvertsen, 2013, S. 14). Tab. 9 fasst die wichtigsten Entscheidungen in Bezug auf die Verwendung der Spielräume beim Beta durch die Regulierungsbehörde NVE-RME zusammen.

Tabelle 9: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in Norwegen

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens NVE-RME
1. Wahl der Referenzunternehmen	Industry Beta
2. Auswahlkriterien der Peer Group	Europäische Unternehmen
3. Anzahl der Vergleichsunternehmen	16

4.2.4 Ermessensspielräume beim WACC

Die Regulierungsbehörde setzt vor Beginn der Regulierungsperiode fixe Beträge für die Eigen- und Fremdkapitalkosten fest und empfindet einen Verschuldungsgrad von 60 % für die Netzbetreiber als angemessen (NVE-RME, 2019). Diese Struktur wurde schon über einige Perioden hinweg vorgegeben und blieb auch trotz der Anpassung der WACC-Formel, die seit 2013 benutzt wird, gleich (Langset & Syvertsen, 2015, S. 34-35, 37).

Vor zehn Jahren lag die Körperschaftsteuer noch bei 28 %, fiel dann jedoch fast jedes Jahr um einen Prozentpunkt, sodass sie seit 2019 bei 22 % liegt (Trading Economics, o.J.b). Tab. 10 veranschaulicht die Nutzung der Spielräume des WACC seitens NVE-RME.

Tabelle 10: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in Norwegen

Ermessensspielräume beim WACC	Verwendung der Spielräume seitens NVE-RME
1. Verschuldungsgrad	60 %
2. Körperschaftsteuersatz	22 %

4.2.5 Zusammenfassung

Die Höhe des Eigen- und Gesamtkapitalkostensatzes ergibt sich wie nachstehend erläutert.

Eigenkapitalkostensatz

Der nominale Eigenkapitalkostensatz nach Steuern ergibt sich für die norwegischen VNB aus einem realen Zins von 1,5 %, einer Marktrisikoprämie von 5,0 %, einem verschuldeten Beta von 0,875 sowie der Inflationsrate. Wie unten in Tab. 11 ersichtlich ist, wird die Inflationsrate jährlich neu geschätzt, weshalb der Eigenkapitalkostensatz innerhalb einer Regulierungsperiode von Jahr zu Jahr variieren kann.

Gesamtkapitalkostensatz

Die in Tab. 11 veranschaulichten Daten zum nominalen WACC vor Steuern von 2019 bis 2023 wurden von Moody's im April dieses Jahres für den norwegischen Übertragungsnetzbetreiber Statnett publiziert (Moody's Investors Service, Statnett SF: Update to credit analysis following FY2019 results, 2020, S. 4). Die verwendete WACC-Formel sowie die Beschreibung und die Größen der fixen Parameter sind auf der Webseite der Regulierungsbehörde bekannt gegeben. NVE-RME geht hier nicht explizit darauf ein, ob die variablen Parameter für den Übertragungsnetzbetreiber und die VNB unterschiedlich berechnet werden (NVE-RME, 2019). Unter der Annahme, dass hier kein Unterschied gemacht wird, ergibt sich nach den Berechnungen von Moody's ein nominaler Eigenkapitalkostensatz nach Steuern für die VNB von 7,93 % im Jahr 2020. Dieser Wert wird aufgrund der abnehmenden Inflationsrate in den nächsten Jahren auf 7,88 % sinken und voraussichtlich bis 2023 stabil bleiben (Moody's Investors Service, 2020, S. 4). Anhand dieser Daten ergibt sich ein nominaler WACC vor Steuern im Jahr 2020 von 5,68 %, welcher nahezu bis 2023 gleich bleibt. Sollten die variablen Parameter doch unterschiedlich für Statnett und die VNB berechnet werden, bleibt der Wert der Eigenkapitalkosten trotzdem gleich hoch, da die Inflationsrate für beide gültig ist. Die Gesamtkapitalkosten könnten in diesem Fall jedoch aufgrund des Fremdkapitalkostensatzes höher oder niedriger sein.

Tabelle 11: Gesamtkapitalkostensatz norwegischer Verteilernetzbetreiber

	2019	2020	2021	2022	2023
Risikoloser Zinssatz	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %
Inflationsrate	2,23 %	2,05 %	2,00%	2,00%	2,00%
Marktrisikoprämie	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %
Verschuldetes Beta	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
Nominaler Eigenkapitalkostensatz nach Steuern	8,10 %	7,93 %	7,88 %	7,88 %	7,88 %
Nominaler Eigenkapitalkostensatz vor Steuern	10,38 %	10,17 %	10,10 %	10,10 %	10,10 %
Verschuldungsgrad	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
Körperschaftssteuer	22 %	22 %	22 %	22 %	22 %
Nominaler Fremdkapitalkostensatz vor Steuern	2,56 %	2,70 %	2,40 %	2,50 %	2,70 %
Nominaler WACC vor Steuern	5,69 %	5,68 %	5,48 %	5,54 %	5,66 %

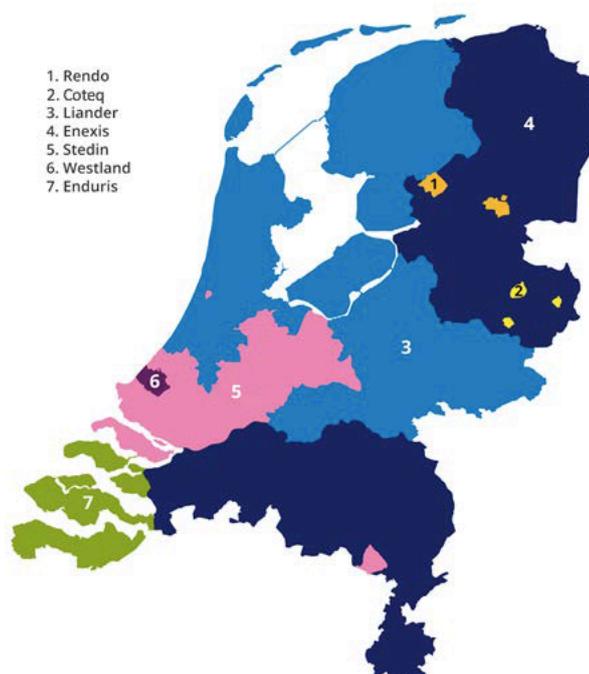
Quelle: Moody's Investors Service (2020, S. 4).

4.3 Niederlande

Die Anreizregulierung wurde 2002 in den Niederlanden eingeführt, um die Netzbetreiber im Elektrizitäts- und Gassektor zu regulieren (CEER, 2019, S. 78). Der Markt ist vollständig liberalisiert seit 2004 (Roggenkamp, 2006, S. 228). Bis 31. März 2013 war die Energieregulierungsbehörde Office of Energy Regulation (Energiekamer), eine Abteilung der niederländischen Competition Authority, mit dieser Aufgabe betraut (CMS, 2015, S. 7, 9). Die Regulierungsbehörde wurde 1998 gegründet und war für die Regulierung von Strom und Gas verantwortlich (Hesseling & Sari, 2006, S. 127). Durch die Zusammenführung der Competition Authority, Consumer Authority und Independent Post and Telecommunications Authority entstand die heutige niederländische Regulierungsbehörde ACM (Authority for Consumers and Markets). Sie ist eine öffentliche Einrichtung, die von einem Vorstand geleitet wird (CMS, 2015, S. 3, 7, 9). Die Zuständigkeit für die Energieregulierung liegt bei ACM's Energieabteilung (ACM, o.J.). Zwischen 1980 und 1990 fanden zahlreiche M&A statt, sodass sich die Anzahl der VNB von rund 150 auf 50 verringert hat (Hesseling & Sari, 2006, S. 127). Weitere M&A führten dazu, dass es zurzeit nur sieben VNB gibt (ACM, 2017, S. 3). Jeder VNB ist für bestimmte Regionen zuständig, wie in Abb. 7 veranschaulicht.

Im niederländischen Regulierungsmodell wird die Preisobergrenze mit der Yardstick Competition verknüpft (ACM, 2017, S. 11) und für einen Zeitraum zwischen drei bis fünf Jahren gesetzt. Bei der derzeitigen Regulierungsperiode werden die Tarife von den tatsächlichen Kosten für fünf Jahre entkoppelt. Die aktuelle Regulierungsperiode begann mit dem 1. Januar 2017 und dauert bis zum 31. Dezember 2021 an. Nachdem die letzte Regulierungsperiode drei Jahre andauerte, hat sich ACM bei der gegenwärtigen Periode für einen längeren Zeitraum entschieden, um den VNB und Kunden mehr Stabilität und Sicherheit zu gewähren (CEER, 2019, S. 77-79).

Abbildung 7: Verteilernetzbetreiber in den Niederlanden



Quelle: *energieleveranciers.nl* (o.J.).

ACM verwendet bei der Festlegung der Eigen- und Gesamtkapitalkosten das CAPM und den WACC-Ansatz. Diese werden ex ante für alle VNB bestimmt und können jährlich angepasst werden, wenn beispielsweise Entscheidungen auf unvollständigen bzw. falschen Daten erfolgt sind. Grundsätzlich entscheidet die Regulierungsbehörde, ob Anpassungen vorgenommen werden, außer es liegt ein Gerichtsbeschluss diesbezüglich vor (CEER, 2019, S. 80). Die VNB können Einspruch gegen Methodenbeschlüsse von ACM beim Obersten Gericht Trade and Industry Appeals Tribunal (CBb) erheben (Moody's Investors Service, 2019, S. 5) (Rechtspraak, o.J.).

Für die aktuelle Regulierungsperiode hat ACM das Beratungsunternehmen Rebel beauftragt, die einzelnen Parameter der Kapitalkosten zu ermitteln (Rebel, 2016, S. 3). Seit der vorherigen Regulierungsperiode, welche zwischen 2014 und 2016 lief, wird keine Spannweite für die einzelnen Parameter der Kapitalkosten gesetzt, sondern für diese gleich im Vorhinein ein bestimmter Wert zugeordnet. Auf diese Weise soll eine präzisere Berechnung der Kapitalkosten gelingen (ACM, 2013, S. 5). Im Folgenden wird auf die Herleitung der Parameter sowie deren endgültige Größen eingegangen.

4.3.1 Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz

Zur Bewertung des risikolosen Zinssatzes werden langfristige Staatsanleihen bevorzugt. Durch die Verwendung von kurzfristigen Staatsanleihen kann zwar ein präziserer Zinssatz ermittelt werden, allerdings reagieren die Renditen stärker auf Veränderungen am Markt. Die Wahl der Staatsanleihen soll sich nicht nur auf den niederländischen Markt beschränken, weshalb ebenfalls europäische Staatsanleihen herangezogen werden. Deutsche Staatsanleihen nähern sich am besten an den theoretischen risikolosen Zinssatz, das heißt sie haben einen sehr niedrigen Zinssatz und fließen daher in die Berechnung ein. Um das Länderrisiko miteinzubeziehen, werden nicht nur deutsche, sondern auch niederländische Staatsanleihen mit einer Laufzeit von zehn Jahren, die gleich gewichtet werden, betrachtet. Es werden größtenteils nominale Anleihen gehandelt, weshalb dieser Markt liquider ist. Folglich wird ein nominaler Zinssatz berechnet und die Inflation später in der WACC-Berechnung berücksichtigt (ACM, 2016, S. 5-7).

Schon seit Jahrzehnten vergeben die drei größten Kredit-Ratingagenturen deutschen und niederländischen Staatsanleihen die höchste Bonitätsstufe AAA. Sie stellen eine sichere und stabile Anlage dar und sind folglich attraktiv für Investoren (Trading Economics, o.J.c; Trading Economics, o.J.d; Börsen-Zeitung, 2020).

Anhand der historischen Renditen dieser zehnjährigen Staatsanleihen werden über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren, von Januar 2013 bis Dezember 2015, die risikolosen Zinssätze für beide Länder geschätzt. Rebel berechnet für deutsche und niederländische Staatsanleihen eine Durchschnittsverzinsung von 1,07 % bzw. 1,31 %. Der Mittelwert dieser Zahlen ergibt einen risikolosen Zinssatz von 1,19 % (Rebel, 2016, S. 11-12). Bei beiden Anleihen wird eine fixe Verzinsung einmal im Jahr ausbezahlt (Investing.com, o.J.a; Investing.com, o.J.b). ACM entscheidet sich, einen risikolosen Zinssatz von 1,28 % festzulegen, der in allen fünf Jahren der Regulierungsperiode gleich bleibt (ACM, 2016, S. 8, 26). Die einzelnen Berücksichtigungspunkte bei der Schätzung des risikolosen Zinssatzes sind in Tab. 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in den Niederlanden

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens ACM
1. Bonität	<ul style="list-style-type: none"> - Deutsche Staatsanleihen: AAA - Niederländische Staatsanleihen: AAA
2. Restlaufzeit der Staatsanleihen	10 Jahre
3. Berücksichtigung der Inflation zu Beginn oder am Ende der Berechnung	Am Ende
4. Art der Verzinsung	Fix, jährlich

4.3.2 Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie

Bei der Berechnung der Aktienrisikoprämie hat ACM Rebel angeordnet, diese Größe anhand historischer Daten zu berechnen und die Ergebnisse mit zukünftigen Prognosen zu vergleichen. Damit einmalige Ereignisse das Ergebnis nicht verzerren, wird ein möglichst langer Betrachtungszeitraum gewählt. Die DMS-Datenbank umfasst historische Aktienrisikoprämien der letzten 115 Jahre (1900 bis 2015) für die Niederlande (ACM, 2016, S. 13-14). Rebel bezieht sich bei der Kalkulation der Prämie auf die Länder der Eurozone. Um den Wert möglichst genau zu bestimmen, werden alle Länder, die nicht den Euro als Währung benutzen, sowie Länder, deren Aktienrisikoprämien nicht verfügbar sind, ausgeschlossen. Letztendlich wird anhand der historischen Aktienrisikoprämien von zehn Ländern, unter anderem für die Niederlande und Österreich, eine Prämie in der Höhe von 5,0 % errechnet. Die Marktkapitalisierung der Länder wurde bei der Berechnung miteinbezogen. Dimson, Marsh und Staunton (2020) sind der Ansicht, dass historische Aktienrisikoprämien den Wert der zukünftigen Prämien überschätzen und empfiehlt daher eine Abwärtskorrektur. Im Gegensatz dazu würde KPMG Niederlande die Prämie auf 6,0 % erhöhen, da ihre Berechnungen auf aktuellen Einkommen und aktuellen Aktienkursen sowie zukünftigen Wachstumserwartungen beruhen. Rebel bleibt allerdings bei seiner Entscheidung, da in den beiden Studien auch Länder, die nicht der Eurozone angehören, inkludiert wurden (Rebel, 2016, S. 14-16). ACM bildet einen Durchschnitt aus den vorliegenden arithmetischen und geometrischen Mittelwerten und legt eine Aktienrisikoprämie von 5,05 % für die VNB fest. In Tab. 13 ist ersichtlich, wie die Regulierungsbehörde die Spielräume bei der Bestimmung der Prämie nutzt. Angeführt wird in der Tabelle jedoch nicht

die Wahl des Aktienindex, da dieser nicht in dem Methodenbeschluss der Regulierungsbehörde erläutert wurde.

Tabelle 13: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in den Niederlanden

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens ACM
1. Wahl des Aktienindex	--
2. Wahl des Analysezeitraums	1900-2015
3. Arithmetische oder geometrische Durchschnittsbildung	Durchschnitt des arithmetischen und geometrischen Mittelwerts

4.3.3 Ermessensspielräume beim Betafaktor

Niederländische VNB sind nicht börsennotiert, sodass zur Schätzung des Betas der Analogie-Ansatz verwendet wird. Bei der Auswahl der Vergleichsunternehmen kommen zunächst nur Netzbetreiber des Elektrizitäts- und Gassektors in Erwägung, die in der Eurozone ansässig sind, da diese in den meisten Fällen einem ähnlichen Regulierungsansatz unterliegen. Es werden elf börsennotierte Netzbetreiber nach drei Kriterien näher bewertet:

- Das Risikoprofil des Unternehmens sollte dem der niederländischen VNB gleichen.
- Der Netzbetreiber sollte zumindest 100 Mio. Euro erwirtschaftet haben.
- Die Aktien des Unternehmens müssen mindestens 90 % der Handelstage an der Börse aktiv sein (Rebel, 2016, S. 4-6).

Drei der untersuchten Netzbetreiber scheiden aus, und somit ergibt sich eine Peer Group aus acht Unternehmen. Obwohl die Anzahl der durchschnittlich pro Tag gehandelten Aktien des Netzbetreibers Fluxys sehr gering ist, werden diese in die Gruppe aufgenommen, da dies nicht als Ausscheidungskriterium definiert wurde (Rebel, 2016, S. 4-6).

Die verschuldeten Beta-Werte werden für die Referenzunternehmen geschätzt, indem tägliche Aktienrenditen und Renditen des täglichen Marktindex über einen Zeitraum von 2013 bis 2015 betrachtet werden. Da nur Netzbetreiber aus dem Euroraum gewählt wurden, ist die Verwendung des EUROSTOXX TMI Index präziser. Die ermittelten unverschuldeten Betas werden mit der Vasicek-Korrektur (Markt = 1, Standardfehler des Marktes = 0,36) um mögliche

Schätzfehler bereinigt, sodass mittels dieser Daten ein unverschuldeter Beta-Wert von 0,42 und ein verschuldetes Beta von 0,74 für die VNB errechnet wird (Rebel, 2016, S. 4-6, 17-19). ACM stimmt der Vorgehensweise zu und setzt diese Größe als Betafaktor fest (ACM, 2016, S. 21). Tab. 14 veranschaulicht die Nutzung der Spielräume beim Beta.

Tabelle 14: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in den Niederlanden

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens ACM
1. Wahl der Referenzunternehmen	Industry Beta
2. Auswahlkriterien der Peer Group	<ul style="list-style-type: none"> - Eurozone - Risikoprofil und Größe des Unternehmens - Liquidität der Aktien
3. Anzahl der Vergleichsunternehmen	sieben

Alle sieben VNB haben Einspruch gegen die Einbeziehung des Netzbetreibers Fluxys in die Peer Group beim Obersten Gericht CBB erhoben. Das Gericht hat entschieden, dass die Miteinbeziehung des Unternehmens Fluxys den Betafaktor verzerrt und wies ACM an, diesen Netzbetreiber nicht in der Peer Group zu berücksichtigen. Folglich bestimmt ACM das Beta für die neue Peer Group (Moody's Investors Service, 2019, S. 5) und erhält einen verschuldeten Beta-Wert von 0,78 für 2016, der bis 2021 auf 0,68 sinken wird (ACM, 2019, S. 21).

4.3.4 Ermessensspielräume beim WACC

Die Regulierungsbehörde setzt eine typisierte Zielkapitalstruktur für die VNB fest. Die niederländischen Staatsanleihen sind der höchsten Bonitätsstufe zugeschrieben, weshalb von den niederländischen VNB zumindest ein A-Rating erwartet wird. Bei der Festlegung des Verschuldungsgrads zieht ACM jedoch die Kredit-Ratings der Peer Group heran. Im Durchschnitt besitzen diese eine Bonität von BBB, also unter der erwarteten Bonität eines niederländischen Netzbetreibers. Rebel argumentiert, dass die Staatsanleihen der Länder, in denen die einzelnen Unternehmen der Peer Group niedergelassen sind, ebenfalls niedrigere Ratings erreichen. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Länderrisiken sollte es trotzdem für niederländische VNB möglich sein, eine Bonitätsstufe von A zu erhalten (Rebel,

2016, S. 7-10). Für die Regulierungsperiode von 2017 bis 2021 wird eine optimale Fremdkapitalquote von 50 % vorgesehen (ACM, 2016, S. 23).

Die Körperschaftsteuer betrug bis letztes Jahr 25 % in den Niederlanden und wurde demnach für diese Regulierungsperiode in dieser Höhe angesetzt. Allerdings wird aufgrund einer Steuerreform die Körperschaftsteuer schrittweise mit 2020 auf 22,55 % und 2021 auf 20,50 % gesenkt (ACM, 2016, S. 23-24; Ned Tax, 2019). In Tab. 15 wird die Begrenzung der Freiräume von ACM deutlich.

Tabelle 15: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in den Niederlanden

Ermessensspielräume beim WACC	Verwendung der Spielräume seitens ACM
1. Verschuldungsgrad	50 %
2. Körperschaftsteuersatz	25 %

4.3.5 Zusammenfassung

Die Höhe des Eigen- und Gesamtkapitalkostensatzes ergibt sich wie nachstehend erläutert.

Eigenkapitalkosten

Der erste Methodenbeschluss der Regulierungsbehörde im Jahr 2016 berücksichtigte einen risikolosen Zinssatz von 1,28 %, eine Aktienrisikoprämie von 5,05 % sowie ein Beta von 0,74. Dies führt zu einem nominalen Eigenkapitalkostensatz von 5,02 % nach Steuern (ACM, 2016, S. 26). Aufgrund des gerichtlichen Urteils hat sich der Beta-Wert für den Anfang der Regulierungsperiode erhöht, sodass sich folglich auch der nominale Eigenkapitalzinssatz geändert hat (Moody's Investors Service, 2019, S. 4). Die jährliche Verminderung des Betas ergibt jedes Jahr einen niedrigeren Zinssatz des Eigenkapitals. Die Größen der einzelnen Parameter sind in Tab. 16 für die aktuelle Regulierungsperiode ersichtlich.

Gesamtkapitalkosten

Da ein nominaler Eigenkapitalkostensatz kalkuliert wurde, muss im letzten Schritt die Inflation berücksichtigt werden, um einen realen WACC-Wert zu bestimmen. Die Ermittlung der Inflation erfolgt in einem Schrittmmodell. Zum einen wird die Höhe der Inflation am Beginn und

zum anderen am Ende der Regulierungsperiode prognostiziert. Um die Inflationsrate möglichst genau schätzen zu können, werden sowohl historische Inflationsraten in den Niederlanden und Deutschland als auch Inflationsprognosen von beispielsweise der Europäischen Zentralbank analysiert. Zur Schätzung der Inflationsrate für 2016 werden die Inflationsraten der letzten drei Jahre (2013 bis 2015) und die Inflationsprognose für das Jahr 2016 gemessen. Der Durchschnitt der beiden Werte ergibt eine Inflationsrate für 2016 von 0,77 %. Die Inflationsrate für das Jahr 2021 wird nach dem gleichen Prinzip berechnet, nur dass hier die Inflationsprognosen für die nächsten Jahre und nicht für 2016 verwendet wird. Für 2021 wird eine Inflation von 1,42 % vorhergesagt (ACM, 2016, S. 24-25).

Die Höhe des realen Gesamtkapitalkostensatzes vor Steuern beträgt am Anfang der Regulierungsperiode 4,10 % und sinkt bis 2021 auf 2,83 % (Moody's Investors Service, 2019, S. 4). Die Werte der einzelnen Komponenten werden in Tab. 16 für die Jahre 2015 bis 2021 aufgezeigt.

Tabelle 16: Gesamtkapitalkostensatz niederländischer Verteilernetzbetreiber

	2017	2018	2019	2020	2021
Risikoloser Zinssatz	1,28 %	1,28 %	1,28 %	1,28 %	1,28 %
Marktrisikoprämie	5,05 %	5,05 %	5,05 %	5,05 %	5,05 %
Verschuldetes Beta	0,75	0,73	0,72	0,70	0,68
Nominaler Eigenkapitalkostensatz nach Steuern	5,07 %	4,97 %	4,92 %	4,82 %	4,72 %
Nominaler Eigenkapitalkostensatz vor Steuern	6,76 %	6,63 %	6,56 %	6,43 %	6,29 %
Verschuldungsgrad	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Körperschaftssteuer	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %
Nominaler Fremdkapitalkostensatz vor Steuern	3,32 %	3,06 %	2,81 %	2,55 %	2,29 %
Nominaler WACC vor Steuern	5,04 %	4,84 %	4,68 %	4,49 %	4,29 %

Inflationsrate	0,90 %	1,03 %	1,16 %	1,29 %	1,42 %
Realer WACC vor Steuern	4,10 %	3,77 %	3,48 %	3,16 %	2,83 %

Quelle: Moody's Investors Service (2019, S. 4).

4.4 Österreich

Nachdem einige Jahre die Kosten-Plus-Regulierung für die Strom-VNB verwendet worden ist, hat E-Control das Regulierungsmodell auf eine Anreizregulierung umgestellt. Die erste Regulierungsperiode begann mit 2006 und wurde für eine Dauer von vier Jahren gesetzt. Mit der dritten Regulierungsperiode wurde sie um ein Jahr erweitert (E-Bridge Consulting, 2014, S. 59, 62). Die VNB befinden sich zurzeit in der vierten Regulierungsperiode, die am 1. Januar 2019 begann und bis 31. Dezember 2023 anhält (E-Control, 2018). In Österreich gibt es 130 VNB (CEER, 2019, S. 8), wobei nicht alle der Regulierung unterlegen sind. Nach § 48 Absatz 1 EIWOG (Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetz) sind all jene Netzbetreiber, die im Jahr 2008 mehr als 50 Gigawattstunden verzeichnet haben, der Regulierung von E-Control unterlegen. Dies betrifft 38 VNB, die in der Regulierungssystematik für die vierte Regulierungsperiode aufgelistet sind (E-Control, 2018, S. 75). Zusätzlich werden weitere 23 VNB reguliert, die jedoch unter dem Schwellenwert liegen. Für diese gilt ebenfalls der gleiche Kapitalkostensatz wie für die 38 VNB, allerdings ist die Regulierungsperiode um ein Jahr nach hinten versetzt (E-Control, o.J.d, S. 1-2). Die Kapitalkosten der verbleibenden VNB werden nicht separat geprüft (Tobias Kaloud, Abteilung Tarife, E-Control, E-Mail Korrespondenz, 08. Juli 2020).

Vor Beginn der Regulierungsperiode werden die VNB dazu aufgefordert, gewisse Daten des Unternehmens durch einen Erhebungsbogen preiszugeben. Während des Prozesses der Bestimmung des Kapitalkostenzinssatzes seitens E-Control sind den VNB sowie der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ), der Landwirtschaftskammer Österreich, der Bundesarbeitskammer und dem Österreichischen Gewerkschaftsbund eine Stellungnahme zur vorläufigen Regulierungssystematik gestattet. Nach der Festlegung des Finanzierungskostensatzes haben die VNB, die Wirtschaftskammer Österreich und die Bundesarbeitskammer, die Möglichkeit beim Bundesverwaltungsgericht Einspruch zu erheben (Tobias Kaloud, Abteilung Tarife, E-Control, E-Mail Korrespondenz, 08. Juli 2020).

Die Regulierungsbehörde verwendet zur Ermittlung der Kapitalkosten das CAPM sowie die WACC-Methode. Vor Beginn der derzeitigen Regulierungsperiode wurde die Beratungsgesellschaft Frontier Economics damit beauftragt, die Finanzierungskosten neu zu berechnen (E-Control, 2018, S. 51). Im Folgenden wird auf die Berechnung der Parameter und deren Spielräume eingegangen.

4.4.1 Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz

Im Gegensatz zu vergangenen Regulierungsperioden wird für die aktuelle Regulierungsperiode ein neuer Ansatz zur Festlegung des risikolosen Zinssatzes gewählt. Seitdem die Bonitätsstufe von österreichischen Staatsanleihen von AAA um eine Stufe herabgestuft worden ist, ist die Verwendung dieser seitens E-Control nicht mehr angemessen. In der vorherigen Periode wurden Sekundärmarktrenditen, das heißt jene Wertpapiere, die bereits an der Wiener Börse gehandelt werden, zur Berechnung herangezogen. Da dieser Index nicht mehr berechnet wird, empfiehlt Frontier Economics europäische Staatsanleihen heranzuziehen. Dabei sollen nur jene in Betracht kommen, die eine Bonität von AAA besitzen und als Währung den Euro benutzen (E-Control, 2018, S. 52-53). Das Gutachten von Frontier Economics aus dem Jahr 2016 ist zwar nicht öffentlich zugänglich, allerdings gab es im Jahr 2015, auf dessen Daten das Gutachten basiert (E-Control, 2018, S. 51), nur folgende drei Länder, die beide Kriterien erfüllen: Deutschland, Luxemburg und die Niederlande (Trading Economics, o.J.e). Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass nur die zehnjährigen Staatsanleihen von Deutschland, Luxemburg sowie den Niederlanden infrage kamen (E-Control, 2018, S. 52-53). Die Zinszahlungen dieser zehnjährigen Staatsanleihen erfolgen einmal im Jahr zu einem im Vorhinein bekannten fixen Betrag (Investing.com, o.J.a; Investing.com, o.J.b). Auf Grundlage der Durchschnittszinssätze dieser Staatsanleihen über einen Zeitraum von fünf Jahren setzt die Regulierungsbehörde einen nominalen risikolosen Zinssatz von 1,87 % an (E-Control, 2018, S. 52-53), der deutlich unter dem Zinssatz von 3,27 % der dritten Regulierungsperiode liegt (E-Control, 2013, S. 82). Dies ist möglicherweise auf die neue Berechnungsmethode zurückzuführen. Die Inflation wird somit erst am Ende der Kalkulation berücksichtigt. Die Benutzung der Spielräume beim risikofreien Zinssatz seitens E-Control sind in Tab. 17 dargestellt.

Tabelle 17: Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz in Österreich

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens E-Control
1. Bonität	Staatsanleihen des Euro-Raums: AAA
2. Restlaufzeit der Staatsanleihen	10 Jahre
3. Berücksichtigung der Inflation zu Beginn oder am Ende der Berechnung	Am Ende
4. Art der Verzinsung	Fix, jährlich

4.4.2 Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie

Für die Berechnung der Marktrisikoprämie wird die DMS-Datenbank herangezogen. Anhand der historischen Aktienrisikoprämien wird ein arithmetisches Mittel für den europäischen Raum geschätzt. Dieser betrug 2012 laut dem Gutachten von Böck und Straßer (2012, S. 27) 5,0 % und wurde für die dritte Regulierungsperiode angesetzt (E-Control, 2013, S. 82). Frontier Economics schätzt einen Wert zwischen 3,2 % und 4,4 %, wobei eine Orientierung an der Obergrenze empfohlen wird. E-Control zieht selbst die historischen Aktienrisikoprämien zwischen 1900 und 2018 für 21 Länder heran und gibt eine Marktrisikoprämie in der Höhe von 5,0 % für die VNB ab 2019 vor. Die Regulierungsbehörde entscheidet sich, die Marktrisikoprämie nicht zu verändern, da dieser Parameter ohnehin nicht akkurat bestimmt werden kann und ein konstanter Wert über die Jahre hinweg adäquater scheint. Wie in Tab. 18 aufgezeigt, wird hierzu das arithmetische Mittel historischer, realer Aktienmarktrenditen der europäischen Länder, die in der DMS Datenbank enthalten sind, berechnet (E-Control, 2018, S. 53-58). In der dritten Periode wurde der gleiche Ansatz zur Kalkulation der Marktrisikoprämie gewählt, nur wurden hier ausschließlich Länder, die den Euro als Währung haben, inkludiert. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass für die aktuelle Regulierungsperiode dies ebenfalls ein wesentliches Kriterium zur Ermittlung der Marktrisikoprämie darstellt. Einzig die Wahl des Aktienindex wird in Tab. 18 nicht angeführt, da dieser wiederholt nicht näher in der vierten Regulierungssystematik erläutert wurde.

Tabelle 18: Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie in Österreich

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens E-Control
1. Wahl des Aktienindex	--
2. Wahl des Analysezeitraums	1900-2018
3. Arithmetische oder geometrische Durchschnittsbildung	Arithmetisches Mittel

4.4.3 Ermessensspielräume beim Betafaktor

Mit Hilfe des Analogie-Verfahrens wird seitens Frontier Economics eine Peer Group zusammengestellt, um den unverschuldeten Wert des Betas für die nicht börsennotierten VNB bestimmen zu können. Zunächst wird eine Longlist erstellt, indem alle börsennotierten Unternehmen der gleichen Branche des Euro-Raums herangezogen werden. Die Einschränkung auf die europäischen Länder erfolgt aus dem Grund, dass das Risiko der Unternehmen sowie die Art der Regulierung aufgrund der Ähnlichkeit vergleichbar ist. Diese Vergleichsunternehmen werden in weiterer Folge auf Kriterien wie Datenverfügbarkeit sowie Liquidität der Aktien geprüft. Um eine präzisere Beta-Schätzung zu ermöglichen, werden nur die Referenzunternehmen einbezogen, deren Börsendaten für die letzten drei Jahre verfügbar sind. Im letzten Schritt wird überprüft, wie viel Prozent des Umsatzes aus reinem Netzbetrieb erwirtschaftet wurde. Die Vergleichsunternehmen der Shortlist müssen einen bestimmten Schwellenwert überschreiten, damit sie in die Peer Group miteinbezogen werden können. Für die Gasnetzbetreiber wurde im Jahr 2012 ein Mindestumsatz von 70 % als Untergrenze gesetzt. Schlussendlich werden die reinen Netzbetreiber der Peer Group um den Verschuldungsgrad bereinigt, sodass sich ein unverschuldetes Beta von 0,4 ergibt. Dieser Wert wird von E-Control für die vierte Regulierungsperiode angesetzt und ergibt ein verschuldetes Beta für österreichische VNB von 0,85. In seinem Gutachten zur Bestimmung der Finanzierungskosten für Gasnetzbetreiber hat Frontier Economics im Jahr 2012 anhand einer Peer-Group von neun reinen Netzbetreibern einen unverschuldeten Betafaktor zwischen 0,3 und 0,34 geschätzt (Frontier Economics, 2012, S. 45-50; E-Control, 2018, S. 52-53). Die Peer Group der dritten Regulierungsperiode für Strom-VNB ergab sich aus vier reinen Netzbetreibern, nach dem Gutachten von Böck und Straßer (2012), wobei diese zumindest 85 % ihres Umsatzes aus regulierten Aktivitäten erwirtschaften mussten. Der unverschuldete Beta-Wert wurde auf 0,364 und der verschuldete Wert auf 0,773 geschätzt (Böck & Straßer, 2012, S. 32-33, 39-40). In der

vorherigen Regulierungsperiode hatte E-Control das unverschuldete Beta mit 0,325 und das verschuldete Beta mit 0,691 bestimmt (E-Control, 2013, S. 82). Es lässt sich ableiten, dass für die derzeitige Regulierungsperiode die Peer Group womöglich zwischen vier und neun reinen Netzbetreibern umfasst und der Umsatz der regulierten Aktivitäten zumindest 70 % des Gesamtumsatzes ergeben muss. Da jedoch die Anzahl der Vergleichsunternehmen nicht genau definiert werden kann, wird in Tab. 19 keine Zahl angegeben. Anhand der in Tab. 19 verwendeten Spielräume, die beim Betafaktor vorhanden sind, ist allerdings ersichtlich, dass diese zu einem höheren Betafaktor im Vergleich zur vorherigen Regulierungsperiode führen.

Tabelle 19: Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor für nicht börsennotierte Verteilernetzbetreiber in Österreich

Ermessensspielräume in der Theorie	Verwendung der Spielräume seitens E-Control
1. Wahl der Referenzunternehmen	Industry Beta
2. Auswahlkriterien der Peer Group	<ul style="list-style-type: none"> - Eurozone - Datenverfügbarkeit - Umsatzanteile im Netzgeschäft - Liquidität der Aktien
3. Anzahl der Vergleichsunternehmen	--

4.4.4 Ermessensspielräume beim WACC

E-Control setzt seit mehreren Regulierungsperioden eine optimale Kapitalstruktur mit 60 % Fremdkapital und 40 % Eigenkapital an (E-Control, 2018, S. 52). Der Verschuldungsgrad orientiert sich an den Fremdkapitalanteilen der Peer Group, indem der Mittelwert dieser Vergleichsunternehmen einen guten Anhaltspunkt bietet. Laut Böck & Straßer (2012, S. 52-54) erweist sich ein Verschuldungsgrad in dieser Höhe als sachgerecht.

Die Körperschaftsteuer in Österreich beträgt seit mehreren Jahren 25 % und beeinflusst folglich in dieser Höhe den Gesamtkapitalkostensatz der aktuellen Regulierungsperiode. Mit der Steuerreform des letzten Jahres soll bis 2023 die Steuer stufenweise verringert werden. Bis einschließlich 2021 bleibt die Körperschaftsteuer gleich, fällt dann im Jahr 2022 auf 23 % und im Jahr 2023 auf 21 %. Die Höhe der Steuer wird zumindest in der ersten Hälfte der Regulierungsperiode bei 25 % verbleiben. Der Steuersatz für die letzten zwei Jahre der Periode

wird jedoch womöglich nach unten angepasst werden müssen (E-Control, 2018, S. 52; LBG, 2019). In Tab. 20 sind die eben beschriebenen Einflussgrößen zusammengefasst.

Tabelle 20: Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC in Österreich

Ermessensspielräume beim WACC	Verwendung der Spielräume seitens E-Control
1. Verschuldungsgrad	60 %
2. Körperschaftsteuersatz	25 %

4.4.5 Zusammenfassung

Die Höhe des Eigen- und Gesamtkapitalkostensatzes wird nachstehend erläutert.

Eigenkapitalkosten

Der nominale Eigenkapitalkostensatz ergibt sich mittels der drei Parameter des CAPM. Ein risikoloser Zinssatz von 1,87 %, eine Marktrisikoprämie von 5,0 % und ein verschuldeter Betafaktor von 0,85 ergeben einen Eigenkapitalkostensatz von 6,12 % nach Steuern für die vierte Regulierungsperiode (E-Control, 2018, S. 52). In Tab. 21 sind die Werte aller Parameter für alle fünf Jahre der Regulierungsperiode veranschaulicht.

Gesamtkapitalkosten

Aus Tab. 21 lässt sich der nominale Gesamtkapitalkostensatz vor Steuern von 4,88 % ableiten, welcher sich aus der Gewichtung des nominalen Eigenkapitalkostensatzes von 8,16 % vor Steuern und dem nominalen Fremdkapitalkostensatz von 2,7 % vor Steuern ergibt. Wird die Körperschaftsteuer für die Jahre 2022 und 2023 entsprechend der Steuerreform angepasst, so ergibt sich ein leicht erhöhter nominaler WACC nach Steuern für diese beiden Regulierungsjahre. Die durchschnittliche Inflationsrate zwischen 2019 und 2023 beträgt für die Dauer der Regulierungsperiode 1,9 %. Wird dieser Wert vom nominalen WACC vor Steuern abgezogen, verbleibt ein realer WACC vor Steuern von 2,98 % (E-Control, 2018, S. 52; ERRA, 2020, S. 99). Bei Neuinvestitionen, die während der aktuellen Regulierungsperiode getätigt werden, erhöht sich der nominale Eigenkapitalkostensatz vor Steuern um 0,8 % auf 8,96 %. Folglich wird ein nominaler WACC vor Steuern von 5,2 % für Neuanlagen angesetzt, der

jedoch im weiteren Verlauf der Arbeit nicht berücksichtigt wird, weil noch unersichtlich ist, welche Investitionen ab 2019 getätigt werden (E-Control, 2018, S. 52).

Tabelle 21: Gesamtkapitalkostensatz österreichischer Verteilernetzbetreiber

	2019	2020	2021	2022	2023
Risikoloser Zinssatz	1,87 %	1,87 %	1,87 %	1,87 %	1,87 %
Marktrisikoprämie	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %
Verschuldetes Beta	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Nominaler Eigenkapitalkostensatz nach Steuern	6,12 %	6,12 %	6,12 %	6,12 %	6,12 %
Nominaler Eigenkapitalkostensatz vor Steuern	8,16 %				
Verschuldungsgrad	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
Nominaler Fremdkapitalkostensatz vor Steuern	2,7 %	2,7 %	2,7 %	2,7 %	2,7 %
Nominaler WACC vor Steuern	4,88 %				
Körperschaftsteuersatz	25 %	25 %	25 %	23 %	21 %
Nominaler WACC nach Steuern	3,66 %	3,66 %	3,66 %	3,75 %	3,86 %
Inflationsrate	1,9 %	1,9 %	1,9 %	1,9 %	1,9 %
Realer WACC vor Steuern	2,98 %				

Quelle: E-Control (2018, S. 52); ERRA (2020, S. 99).

5 Analyse und Auswertung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse aus dem vorherigen Kapitel 4 für Großbritannien, Norwegen und den Niederlanden mit den Ergebnissen für Österreich verglichen. Dabei wird zunächst im Unterkapitel 5.1 auf den risikolosen Zinssatz, im Unterkapitel 5.2 auf die Marktrisikoprämie, im Unterkapitel 5.3 auf den Betafaktor und dann im Unterkapitel 5.4 auf den WACC eingegangen.

Bevor die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der einzelnen Parameter erläutert werden, wird kurz die allgemeine Vorgehensweise der untersuchten Regulierungsbehörden bei der Ermittlung der Kapitalkosten erläutert. Als einzige Regulierungsbehörde setzt Ofgem Spannweiten für die einzelnen Parameter des CAPM und des WACC, an denen sich die VNB-Gruppen orientieren und ihren Vorschlag zu der Höhe der Kapitalkosten als Teil ihres Geschäftsplans bei Ofgem einreichen. Sofern der Plan und die festgesetzten Kapitalkosten für die Behörde nachvollziehbar sind und als angemessen empfunden werden, werden diese genehmigt. Ist dies nicht der Fall, müssen die Pläne überarbeitet und neu eingereicht werden. Während dieses Prozesses haben die VNB somit schon vor Beginn der Regulierungsperiode die Möglichkeit, eine Stellungnahme zu den Entscheidungen von Ofgem zu beziehen (Ofgem, 2012b, S. 6; Ofgem, 2012c, S. 14; Ofgem, 2014c, S. 40-42). Im Unterschied dazu bezieht die niederländische Regulierungsbehörde die VNB nicht mit ein. Sie können lediglich nach Methodenbeschluss beim Obersten Gericht Einspruch erheben (Moody's Investors Service, 2019, S. 5). NVE-RME wählt den gleichen Ansatz wie ACM und bestimmt die Höhe der Parameter eigenständig (NVE-RME, 2019). Die österreichische Regulierungsbehörde entscheidet sich für einen Mittelweg. Die regulierten VNB werden dazu aufgefordert, mittels eines Erhebungsbogens (E-Control, o.J.e) bestimmte Daten an E-Control zu übermitteln, welche bei der Berechnung berücksichtigt werden. Da vor der endgültigen Entscheidung eine vorläufige Regulierungssystematik publiziert wird, haben die VNB und beispielsweise die WKÖ eine Gelegenheit, diesbezüglich eine Stellungnahme abzugeben (Tobias Kaloud, Abteilung Tarife, E-Control, E-Mail Korrespondenz, 08. Juli 2020). Im Gegensatz zu Ofgem reguliert E-Control eine deutlich größere Anzahl an VNB, sodass die Miteinbeziehung jedes einzelnen VNB, wie in Großbritannien, womöglich aufgrund des Aufwands nicht realisierbar wäre.

5.1 Risikoloser Zinssatz

Die norwegische Regulierungsbehörde wählt einen komplett anderen Ansatz zur Berechnung des risikolosen Zinssatzes als E-Control. NVE-RME zieht seit 2013 einen neutralen Realzins heran. Dabei handelt es sich um einen Zinssatz, welcher im Gegensatz zum tatsächlichen Realzins neutral auf Preisveränderungen reagiert und folglich die Inflationsrate nicht beeinflusst. Dieses theoretische Konstrukt existiert allerdings nicht in der Praxis, sodass NVE-RME auf zweierlei Weise vorgeht, um den neutralen Zins bestimmen zu können. Zum einen werden Untersuchungen herangezogen, die international neutrale Realzinsen schätzen, und zum anderen werden die zukünftigen Nominalzinsen geschätzt. Aus diesen Daten wird anschließend der neutrale Realzins für die nächsten fünf Jahre der Regulierungsperiode festgelegt (Pöyry Management Consulting & Menon Economics, 2017, S. 10-17).

Ofgem betrachtet zur Kalkulation dieses Parameters britische indexgebundene Staatsanleihen mit einer Laufzeit von zehn Jahren, welche die höchste Bonität besitzen (Ofgem, 2012c, S. 17). Sie sind an den RPI gebunden, sodass folglich auch die Zinszahlungen daran gebunden sind und erst nach Ablauf der Zinsperiode berechnet und ausbezahlt werden können (Hargreaves Lansdown, o.J.). Solche Anleihen machen nur 25 % des Marktes aus, werden jedoch womöglich deshalb verwendet, weil die Zins- und Tilgungszahlungen inflationsgeschützt sind (United Kingdom Debt Management Office, o.J.). Der risikolose Zinssatz wird zwar mittels einer Anleihe abgeleitet, allerdings geschieht dies nicht durch herkömmliche Staatsanleihen. Somit unterscheidet sich die Berechnung von Ofgem durch die Art der Anleihe, die Art der Verzinsung und den Realzins. Der einzige Spielraum, der von beiden Behörden ident benutzt wird, ist die Laufzeit der Anleihe von zehn Jahren.

Beim risikolosen Zinssatz verwenden ACM und E-Control die gleiche Methode und nutzen drei der vier Spielräume auf die gleiche Weise. Sowohl die niederländische als auch die österreichische Behörde analysieren europäische Staatsanleihen nach ihrer Bonität und bedienen sich nur sicherer Anlagen (Rebel, 2016, S. 11; E-Control, 2018, S. 52-53). Es wird jeweils ein nominaler Zinssatz unter Verwendung von zehnjährigen europäischen Staatsanleihen für niederländische und österreichische VNB ermittelt. Die Zinsen werden jährlich zu einem im Vorhinein bekannten fixen Betrag ausbezahlt (Investing.com, o.J.a; Investing.com, o.J.b).

ACM legt sich neben deutschen Staatsanleihen, welche in den letzten Jahren die niedrigsten Zinsen besitzen, auch auf niederländische Staatsanleihen fest. Zum einen geschieht dies, da diese ebenfalls ein Rating von AAA haben, zum anderen, um das Länderrisiko in der Berechnung nicht zu vernachlässigen (Rebel, 2016, S. 11). In der vierten Regulierungssystematik wird nicht erwähnt, welche europäischen Staatsanleihen laut Frontier Economics in ihrem Gutachten aus dem Jahr 2016 gewählt wurden. Österreichische Staatsanleihen wurden allerdings nicht einbezogen, da sie 2012 von den drei großen Ratingagenturen auf ein Rating von AA+ herabgestuft worden sind (E-Control, 2018, S. 52-53; Trading Economics, o.J.f). Mit hoher Wahrscheinlichkeit wurden deutsche, niederländische und luxemburgische Staatsanleihen berücksichtigt, da diese sichere Anlagen darstellen und Teil der Eurozone sind. ACM hat den risikolosen Zinssatz zwischen 2017 und 2021 auf 1,28 % (ACM, 2016, S. 26) und E-Control zwischen 2019 bis 2023 auf 1,87 % geschätzt (E-Control, 2018, S. 52-53). Mögliche Gründe für die verschiedenen Werte könnten daher die Einbeziehung von Staatsanleihen unterschiedlicher Länder, die Länge des Beobachtungszeitraums und/oder die betrachteten Jahre sein. Ein interessanter Ansatz wäre, österreichische Staatsanleihen in die Berechnung einzubeziehen, um das Länderrisiko nicht auszuschließen und zu vergleichen, inwieweit sich der risikolose Zinssatz für die VNB verändern würde.

In Tab. 22 ist veranschaulicht, wie jede untersuchte Regulierungsbehörde die Spielräume beim risikolosen Zinssatz verwendet und in welcher Höhe der Zinssatz für die jeweilige Regulierungsperiode angesetzt wurde. Ofgem gibt lediglich eine Spannweite für den risikolosen Zinssatz (und die Marktrisikoprämie) vor, bestimmt jedoch eine eindeutige Höhe für den Eigenkapitalkostensatz (Ofgem, 2014c, S. 40). Im Vergleich ist der risikolose Zinssatz für österreichische VNB höher angesetzt.

Table 22: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume beim risikolosen Zinssatz

	Großbritannien Ofgem	Norwegen NVE-RME	Niederlande ACM	Österreich E-Control
Regulierungsperiode	2015 - 2023	2019 - 2023	2017 - 2021	2019 - 2023
Bonität	Britische indexgebundene Staatsanleihen: AAA	--	Deutsche Staatsanleihen: AAA Niederländische Staatsanleihen: AAA	Staatsanleihen des Euro-Raums: AAA
Restlaufzeit	10 Jahre	--	10 Jahre	10 Jahre
Berücksichtigung der Inflation zu Beginn oder am Ende der Berechnung	Zu Beginn	Zu Beginn	Am Ende	Am Ende
Art der Verzinsung	Variabel	--	Fix, jährlich	Fix, jährlich
Risikoloser Zinssatz	1,3 %-1,7 %	1,5 %	1,28 %	1,87 %

5.2 Marktrisikoprämie

Alle vier Regulierungsbehörden greifen auf die DMS-Datenbank zurück, um die Marktrisikoprämie für die kommende Regulierungsperiode zu schätzen. Dabei werden die Aktienrisikoprämien der vergangenen Jahre beobachtet und daraus die künftige Risikoprämie ermittelt.

In den verwendeten Quellen wurde nicht näher erläutert, welcher Aktien- bzw. Anleihenindex herangezogen worden ist, um die historischen Risikoprämien für die jeweiligen Länder zu schätzen. Zudem konnten diesbezüglich keine weiteren Informationen in den einzelnen Methodenbeschlüssen der vier Regulierungsbehörden gefunden werden. Daher kann die Wahl des Aktienindex, welcher einen Spielraum bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie darstellt, nicht näher diskutiert werden.

Der Beobachtungszeitraum unterscheidet sich zwischen den Ländern dahingehend, dass der Zeitraum von 1900 bis einige Jahre kurz vor Beginn der neuen Regulierungsperiode untersucht wird. Als einzige Ausnahme konzentrieren sich die Berater der NVE-RME stärker auf den Zeitraum zwischen 1976 und 2016. Zudem werden implizite Marktrisikoprämien herangezogen und folglich auf der Grundlage von historischen und zukunftsorientierten Risikoprämien eine Marktrisikoprämie für norwegische VNB festgestellt (Pöyry Management Consulting & Menon Economics, 2017, S. 18-20).

Wirtschaftswissenschaftler sind sich uneinig, ob ein arithmetischer oder geometrischer Mittelwert herangezogen werden soll. Grundsätzlich können beide Durchschnitte zur Anwendung kommen, wobei das arithmetische Mittel zur Schätzung zukunftsorientierter Marktrisikoprämien besser geeignet ist. In der Regulierungspraxis wird häufig die arithmetische Durchschnittsbildung bzw. der Durchschnitt des arithmetischen und geometrischen Mittelwerts, wie dies in den Niederlanden der Fall ist, verwendet (Böck & Straßer, 2012, S. 27).

Laut Dimson, Marsh und Staunton (2012) beträgt die Marktrisikoprämie für den europäischen Raum 5 % (Böck & Straßer, 2012, S. 27). An diesem Wert orientieren sich die Regulierungsbehörden, wie in Tab. 23 ersichtlich, sodass E-Control in dieser Hinsicht einen plausiblen Wert ansetzt.

Tabelle 23: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume bei der Marktrisikoprämie

	Großbritannien Ofgem	Norwegen NVE-RME	Niederlande ACM	Österreich E-Control
Regulierungsperiode	2015-2023	2019-2023	2017-2021	2019-2023
Wahl des Aktienindex	--	--	--	--
Wahl des Analysezeitraums	1900-2012	1976-2016	1900-2015	1900-2018
Arithmetische oder geometrische Durchschnittsbildung	Arithmetisches Mittel	Arithmetisches Mittel	Durchschnitt des arithmetischen und geometrischen Mittelwerts	Arithmetisches Mittel
Marktrisikoprämie	4,75 %-5,5 %	5,0 %	5,05 %	5,0 %

5.3 Betafaktor

Alle VNB der analysierten Länder sind nicht börsennotiert, weshalb alle vier Regulierungsbehörden das Analogie-Verfahren heranziehen, um aus historischen Beta-Werten börsennotierter Unternehmen einen unverschuldeten Betafaktor für die VNB ableiten zu können. Bei der Auswahl der Referenzunternehmen stützen sich die Behörden bzw. ihre Berater auf Unternehmen, die in der gleichen Branche tätig sind, sprich im Elektrizitäts-, Gas-, Wasserversorgungs- und/oder Telekommunikationssektor. Unternehmen in diesen Bereichen unterliegen einem ähnlichen Regulierungssystem und sind daher auch gleichen Risiken ausgesetzt.

Die Unterschiede zeigen sich vor allem bei den Auswahlkriterien sowie der Anzahl der Vergleichsunternehmen. Ofgem beschränkt sich lediglich auf nationale börsennotierte Unternehmen bei der Zusammenstellung der Peer Group. Dementsprechend werden keine weiteren Kriterien bestimmt, da die Anzahl der börsennotierten Unternehmen innerhalb dieser Branche in Großbritannien beschränkt ist. Dafür unterliegen sie einem ähnlichen Risiko wie

britische VNB und eignen sich daher besonders, um den Betafaktor abzuleiten (Ofgem, 2012c, S. 19-20).

Die Berater der norwegischen Regulierungsbehörde ziehen die bestehende Peer Group der vorherigen Regulierungsperiode heran und erweitern diese um vier Unternehmen. Obwohl die vorliegende Peer Group bereits zwölf Unternehmen umfasste und grundsätzlich ausreichend groß ist (Scheld, 2013, S. 88-90), wurden einige britische Unternehmen hinzugefügt. Im Gegensatz zu E-Control konzentriert sich NVE-RME nicht nur auf Länder der Eurozone, dennoch ist die Mehrzahl der Vergleichsunternehmen in einem Euroland ansässig. Kapitalmärkte und Regulierungsmodelle sind sich innerhalb der Eurozone besonders ähnlich (Rebel, 2016, S. 4). Dies könnte einer der Gründe sein, weshalb die Peer Group um britische Unternehmen ergänzt wurde, sodass eine bessere Vergleichsgruppe für norwegische VNB entsteht.

Die festgelegten Auswahlkriterien von ACM und E-Control stimmen nahezu überein. Beide Regulierungsbehörden betrachten ausschließlich börsennotierte Unternehmen in der Eurozone, um möglichst ähnliche Vergleichsunternehmen zu finden, die sich hinsichtlich ihres Risikoprofils sowie der Art der Regulierung, der sie unterlegen sind, gleichen. Der erwirtschaftete Umsatz der Netzbetreiber setzt sich aus verschiedenen Aktivitäten zusammen. E-Control unterscheidet zwischen diesen und bezieht folglich nur reine Netzbetreiber in die Peer Group ein. Im Vergleich dazu setzt die niederländische Regulierungsbehörde zwar einen erwirtschafteten Umsatz von mindestens 100 Mio. Euro der Vergleichsunternehmen voraus, achtet dabei aber nicht, ob dieser Umsatz aus regulierten Aktivitäten erfasst wurde (Rebel, 2016, S. 4-6; E-Control, 2018, S. 52-53).

Des Weiteren ist die Verfügbarkeit der Börsendaten der Referenzunternehmen für Frontier Economics (dies ist die Beratungsgesellschaft von E-Control für die vierte Regulierungsperiode) ein entscheidendes Kriterium. Diese müssen zumindest für die letzten Jahre vorhanden sein, ansonsten kann unter Einbezug solcher Unternehmen der Betafaktor nicht akkurat geschätzt werden (Frontier Economics, 2012, S. 46-50).

Wie bereits im Kapitel 4.4.3 erläutert, wird angenommen, dass die Peer Group zwischen vier und neun Unternehmen umfasst, mittels welcher der Beta-Wert für österreichische VNB bestimmt wird. Liegt die Anzahl der Vergleichsunternehmen eher an der unteren Grenze, so ist

die Größe der Peer Group zwar näher zu der britischen und niederländischen Peer Group, allerdings umfasst sie deutlich weniger Unternehmen als die in der Theorie vorgeschlagene Größe von 12 bis 15 (Scheld, 2013, S. 88-90). Umfasst die Peer Group eine höhere Zahl an Unternehmen und nähert sich der Obergrenze an, so liegt sie zwischen der niederländischen und norwegischen Peer Group. Solange ausreichende Daten über börsennotierte Unternehmen zur Verfügung stehen, sollte eine größere Peer Group zusammengestellt werden, um die Wirkung von Ausreißern zu minimieren. In der Regulierungspraxis ist es jedoch schwierig, mehrere börsennotierte Unternehmen innerhalb dieser Branche zu finden, die auch den festgelegten Kriterien entsprechen, sodass ein möglichst genaues Beta für die VNB geschätzt werden kann.

ACM hatte ursprünglich den Betafaktor auf 0,74 geschätzt, welcher jedoch anlässlich des Urteils vom Obersten Gericht etwas höher angesetzt werden musste (Moody's Investors Service, 2019, S. 5). Während Ofgem, NVE-RME und E-Control für die Dauer der Regulierungsperiode von einem konstanten Beta ausgehen, sinkt der Beta-Wert für niederländische VNB stufenweise um insgesamt zehn Prozentpunkte innerhalb der fünfjährigen Regulierungsperiode. Aus den Beta-Werten in Tab. 24 lässt sich ableiten, dass niederländische VNB im Vergleich zu den anderen VNB weniger stark auf Schwankungen reagieren als der Gesamtmarkt. Das geschätzte Beta für österreichische VNB entspricht dem Durchschnittswert der Branche, gemessen mittels dieser drei Länder, und scheint plausibel zu sein.

Tabelle 24: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume beim Betafaktor

	Großbritannien Ofgem	Norwegen NVE-RME	Niederlande ACM	Österreich E-Control
Regulierungs- periode	2015-2023	2019-2023	2017-2021	2019-2023
Wahl der Referenz- unternehmen	Industry Beta	Industry Beta	Industry Beta	Industry Beta
Auswahlkriterien der Peer Group	-Nationale Unternehmen	-Europäische Unternehmen	-Eurozone -Risikoprofil und Größe des Unternehmens -Liquidität der Aktien	-Eurozone -Datenverfügbar- keit -Umsatzanteile im Netzgeschäft -Liquidität der Aktien
Anzahl der Vergleichs- unternehmen	5	16	7	--
Beta	0,9	0,875	Schrittweise absteigend 2017: 0,78 2021: 0,68	0,85

5.4 WACC

In der Regulierungspraxis wird oftmals die typisierte Zielkapitalstruktur eingesetzt und folglich die von der Regulierungsbehörde als optimal angesehene Kapitalstruktur für die VNB festgelegt. Aus Tab. 25 ist zu erkennen, dass von einem Verschuldungsgrad zwischen 50 % und 65 % ausgegangen wird. Ofgem geht von einer deutlich höheren Fremdfinanzierung der VNB aus als die niederländische Regulierungsbehörde. Dies könnte einerseits auf die unterschiedlichen Unternehmen der Peer Group zurückzuführen sein, deren Verschuldungsgrad oftmals als Maßstab herangezogen wird. Andererseits könnten die unterschiedlichen Bonitäten, die seitens der Regulierungsbehörden von den VNB erwartet werden, Grund für die Differenz sein. E-Control orientiert sich an der Kapitalstruktur der Peer Group und empfindet eine Finanzierung aus 40% Eigenkapital und 60 % Fremdkapital für österreichische VNB als angemessen. Ein Verschuldungsgrad von 60% bis 65 % scheint angemessen zu sein, da der Kapitaleinsatz von VNB sehr hoch ist und dementsprechend auch ausreichend Gesamtkapital vorhanden sein muss, welches wiederum zum größten Teil aus Fremdkapital finanziert wird.

Die Entwicklung der Körperschaftsteuer in den letzten Jahren zeigt, dass nach und nach die einzelnen europäischen Länder durch neue Steuerreformen die Körperschaftsteuer schrittweise senken. Dies ist auch in den vier Ländern, die in dieser Arbeit diskutiert wurden, zu sehen.

In Großbritannien blieb der Körperschaftsteuersatz zwischen 1999 und 2008 unverändert bei 30,0 %. Seit 2009 fällt er fast jedes Jahr um einen Prozentpunkt, sodass die Steuer innerhalb von sieben Jahren um 9,0 Prozentpunkte gesunken ist (Trading Economics, o.J.g). Unter ausschließlicher Berücksichtigung der vier Länder ist Großbritannien in dieser Hinsicht ein Vorreiter. In Tab. 25 sind die Körperschaftsteuersätze der vier Länder vom Jahr 2019 gegenübergestellt. In den Niederlanden und Österreich wurde die Steuerreform zur Senkung der Körperschaftsteuer erst vor kurzem erlassen. Folglich wirkt sich die Höhe der Steuer auch auf die Höhe des Gesamtkapitalkostensatzes aus. Ein niedrigerer Körperschaftsteuersatz würde bedeuten, dass sich der WACC erhöht, vorausgesetzt dass alle anderen Parameter unverändert bleiben.

In Tab. 25 sind die Eigen-, Fremd- und Gesamtkapitalkostensätze für die jeweiligen VNB aus Großbritannien, Norwegen, den Niederlanden und Österreich ersichtlich. Die Regulierungsperioden beginnen und enden zu unterschiedlichen Zeiten, weshalb es schwierig ist, die Gesamtkapitalkostensätze der ganzen Regulierungsperiode zu betrachten, da der

Gesamtkapitalkostensatz während der Regulierungsperiode nicht konstant bleibt, sondern sich im Laufe der Periode verändert. Aus diesem Grund werden im Folgenden die Ergebnisse aus dem Jahr 2019 gegenübergestellt. Die britischen VNB werden seitens Ofgem in Fast-Track- und Slow-Track-Unternehmen kategorisiert, weshalb diese zwei Gruppen unterschiedliche Größen für den Eigen-, Fremd- und Gesamtkapitalkostensatz aufweisen. Außerdem wird ein realer Eigenkapitalkostensatz nach Steuern für britische VNB ermittelt, weshalb dieser Wert nicht mit denen von norwegischen, niederländischen und österreichischen VNB verglichen werden kann. Der nominale Eigenkapitalkostensatz von 8,16 % vor Steuern, der seitens E-Control festgesetzt wurde, liegt zwischen den Eigenkapitalkostensätzen, die von NVE-RME und ACM für die VNB im Jahr 2019 festgelegt wurden. Obwohl die Differenz des Eigenkapitalkostensatzes zwischen ACM und E-Control 1,6 % beträgt, unterscheidet sich der nominale WACC vor Steuern nur um 0,2 %. Dies ist mit ziemlicher Sicherheit zum einen auf die Höhe des Fremdkapitalkostensatzes zurückzuführen, welcher für niederländischen VNB höher bestimmt ist und zum anderen auf die höhere Inflationsrate in Österreich. Die Fremdkapitalkosten liegen sehr nah bei einander, nämlich zwischen 2,55 % und 2,7 %, bis auf die Fremdkapitalkosten niederländischer VNB, die im Durchschnitt um ca. 0,7 Prozentpunkte höher angesetzt sind. Die Inflationsrate variiert zwischen den einzelnen Ländern, da hier oftmals vor Beginn der Regulierungsperiode eine durchschnittliche Inflationsrate berechnet wurde. Im Vergleich befindet sich der nominale WACC von 4,88 % vor Steuern für österreichische VNB in der mittleren Bandbreite. Der vorgegebene Vanilla WACC seitens Ofgem liegt deutlich unter dem Wert von E-Control, allerdings kann hier ebenfalls keine direkte Gegenüberstellung erfolgen, da die österreichische Regulierungsbehörde jeweils nominale Werte vor Steuern benutzt. Die norwegische Regulierungsbehörde bestimmt den höchsten Gesamtkapitalkostensatz im Vergleich zu Ofgem, ACM und E-Control.

Tabelle 25: Gegenüberstellung der Nutzung der Ermessensspielräume beim WACC

Regulierungsperiode	Großbritannien Ofgem		Norwegen NVE-RME	Niederlande ACM	Österreich E-Control
	2015–2023		2019-2023	2017-2021	2019-2023
	<i>Fast-track</i>	<i>Slow-track</i>			
Vergleichsjahr	2019	2019	2019	2019	2019
Verschuldungsgrad	65 %	65 %	60 %	50 %	60 %
Körperschaftsteuer- satz	19 %	19 %	22 %	25 %	25 %
Eigenkapitalkosten- satz	<i>Real, nach Steuern</i> 6,4 %	<i>Real, nach Steuern</i> 6,0 %	<i>Nominal, vor Steuern</i> 10,38 %	<i>Nominal, vor Steuern</i> 6,56 %	<i>Nominal, vor Steuern</i> 8,16 %
Fremdkapitalkosten- satz vor Steuern	2,6 %	2,55 %	<i>Nominal</i> 2,56 %	<i>Nominal</i> 3,32 %	<i>Nominal</i> 2,7 %
Inflation	--	--	2,23 %	1,16 %	1,9 %
WACC	<i>Vanilla</i> 3,9 %	<i>Vanilla</i> 3,76 %	<i>Nominal, vor Steuern</i> 5,69 %	<i>Nominal, vor Steuern</i> 4,68 %	<i>Nominal, vor Steuern</i> 4,88 %

6 Conclusio

Die Anreizregulierung wird von den Regulierungsbehörden als Mittel eingesetzt, um die notwendigen Investitionen in die Netze sicherzustellen. Dies wird erreicht, indem Anreize gesetzt werden, welche VNB dazu veranlassen Kapital anzulegen. Investitionen in diesem Bereich sind mit hohen Kosten verbunden und führen somit zu hohen Kapitalkosten. Zur Berechnung der Kapitalkosten wird in der Regulierungspraxis die WACC-Methode eingesetzt. Mittels dieser Methode wird die Verzinsung der Gesamtkapitalkosten für die VNB durch die Regulierungsbehörde für die bevorstehende Regulierungsperiode ermittelt. Dabei ist die angesetzte Höhe des WACC entscheidend, da einerseits ein zu hoher WACC zu übermäßigen Investitionen führt, jedoch ein zu niedriger WACC den VNB nicht genug Anreize bietet, um notwendige Investitionen zu tätigen. Folglich ist es sehr wichtig, dass die Regulierungsbehörden den optimalen WACC für die VNB bestimmen. Schwierig ist dieses Unterfangen, weil einerseits die jeweiligen Gesamtkapitalkostensätze ex ante berechnet werden müssen und für die ganze Dauer der Regulierungsperiode gelten und andererseits nicht alle Parameter genau prognostiziert werden können, wie z.B. der risikolose Zinssatz, welcher ein theoretisches Konzept ist und in der Praxis als solcher nicht existiert. Die Gesamtkapitalkosten setzen sich aus den Eigen- und Fremdkapitalkosten zusammen. Zur Bestimmung des Eigenkapitalkostensatzes wird am häufigsten das CAPM verwendet, welches sich aus den Komponenten: risikoloser Zinssatz, Markttrisikoprämie und Betafaktor zusammensetzt. Bei der Berechnung der einzelnen Parameter sind Ermessensspielräume gegeben, wobei deren Ermittlung je nach Auswahl der Komponenten variieren kann und folglich zu unterschiedlichen Ermessensspielräumen in der Praxis führt.

Dementsprechend wurden folgende Forschungsfragen am Anfang der Arbeit definiert:

Welche theoretischen Ermessensspielräume bestehen beim CAPM und den WACC? In welchem Ausmaß werden die Ermessensspielräume von den Regulierungsbehörden genutzt? Welche Erkenntnisse können durch eine Gegenüberstellung unterschiedlicher Länder mit Österreich für Letzteres gewonnen werden?

Im ersten Teil der Arbeit habe ich das CAPM und den WACC-Ansatz analysiert, um zunächst die Ermessensspielräume, die bei den einzelnen Parametern dieser Methoden in der Theorie bestehen, zu definieren. Im zweiten Teil der Arbeit habe ich untersucht, wie die Umsetzung der Spielräume aus dem theoretischen Raum in den praktischen erfolgt, indem ich überprüft habe,

wie Regulierungsbehörden die Parameter der WACC-Formel schätzen. Dazu habe ich vier Länder ausgewählt, um anhand von deren Maßnahmen zu prüfen, wie diese theoretischen Spielräume in der Praxis genutzt werden. Bei der Auswahl der Länder habe ich den CEER-Report als Grundlage herangezogen, welcher einen Überblick über die Regulierung der Übertragungs- und Verteilernetzbetreibern aus 26 europäischen Länder gibt. Aus diesen Ländern wurden für diese Arbeit wiederum lediglich vier Länder (Großbritannien, Norwegen, Niederlande und Österreich) herangezogen. Einerseits geschieht dies, weil die Anreizregulierung für VNB früher eingeführt wurde als in Österreich und dementsprechend schon mehrere Regulierungsperioden durchlaufen haben, in welchen bereits Anpassungen vorgenommen wurden, und andererseits, weil sie das CAPM und WACC verwenden. Zusätzlich kam hinzu, dass für diese vier Länder die notwendigen Dokumente zur Verfügung standen, wobei im Fall Norwegens auf Übersetzungen zurückgegriffen werden musste. Zunächst wurde separat analysiert, wie jede Regulierungsbehörde diese Spielräume nutzt. Dazu wurden im ersten Schritt die Parameter der Einzelkapitalkosten und im zweiten Schritt die Parameter der Gesamtkapitalkosten (bis auf die Fremdkapitalkosten) betrachtet und untersucht, wie diese von den jeweiligen Regulierungsbehörden bestimmt werden. Auf diese Weise wurde ermittelt, wie die Regulierungsbehörden die Spielräume nutzen. Folglich können die Ergebnisse der Regulierungsbehörden gegenübergestellt werden, indem die Nutzung der Spielräume für jeden Parameter einzeln betrachtet wird.

Im zweiten Teil der Arbeit sind einige Schwierigkeiten aufgetreten, die nachstehend erläutert werden. Der Methodenbeschluss der norwegischen Regulierungsbehörde zur aktuellen Regulierungsperiode ist nicht auffindbar. Auf der Webseite von NVE-RME werden zwar die verwendete WACC-Formel sowie die festgesetzte Höhe der einzelnen Parameter angegeben, allerdings wird die Zusammensetzung dieser Werte nicht beschrieben. Es war lediglich der Bericht der Beratungsunternehmen (Pöyry Management Consulting und Menon Economics) der norwegischen Regulierungsbehörde zur aktuellen Regulierungsperiode auf Norwegisch zu finden, wobei die Übersetzung sich hier als schwierig erwiesen hat. Zusätzlich war es nicht möglich herauszufinden, wer die VNB sind, weshalb diesbezüglich keine Dokumente der VNB herangezogen werden konnten. Da auch die norwegische Regulierungsbehörde keine Auskünfte gegeben hat, konnten diese Daten für die Darstellung nicht herangezogen werden. Eine weitere Schwierigkeit entstand daraus, dass in den Methodenbeschlüssen der untersuchten Regulierungsbehörden sowie in den Berichten der Beratungsunternehmen die Verwendung einiger Spielräume nicht detailliert erläutert wurde. Diese Informationen konnten auch in

anderen Quellen nicht gefunden werden, sodass einige Tabellen Lücken aufweisen. Die Gutachten zur aktuellen Regulierungsperiode in Österreich sind nicht öffentlich zugänglich und konnten auch nach persönlicher Nachfrage seitens E-Control nicht zur Verfügung gestellt werden. Die Informationen sind in der vierten Regulierungssystematik nicht detailliert beschrieben, sodass bezüglich der Nutzung einiger Spielräume Annahmen getroffen werden mussten.

Trotz dieser Hindernisse konnten ausreichende Informationen über die Nutzung der Spielräume durch die Regulierungsbehörden ermittelt und eine Gegenüberstellung durchgeführt werden, durch deren Ergebnisse sich die Forschungsfragen beantworten lassen.

Welche theoretischen Ermessensspielräume bestehen beim CAPM und den WACC?

Die Analyse hat ergeben, dass es mehrere Spielräume vor allem bei den Parametern des CAPM gibt. Der risikolose Zinssatz existiert als solcher nicht in der Praxis und kann daher nur anhand von Staatsanleihen, die als nahezu risikolos gelten, geschätzt werden. Dabei beeinflussen die Bonität sowie die Restlaufzeit der Anleihe und die Art der Verzinsung den Wert des risikolosen Zinssatzes. Zusätzlich muss von der Regulierungsbehörde entschieden werden, ob ein realer oder nominaler Zinssatz berechnet werden soll, welcher sich wiederum auf die Höhe des WACC auswirkt. Die Marktrisikoprämie enthält Spielräume bei der Entscheidung, welcher Aktienindex und welcher Analysezeitraum gewählt werden sollen. Von den beobachteten Daten muss dann entweder ein arithmetischer oder geometrischer Durchschnitt gebildet werden, welcher erneut einen Freiraum darstellt. Bei der Berechnung des Betafaktors kommt es darauf an, ob das Unternehmen, dessen Beta ermittelt wird, börsennotiert ist. Falls das Unternehmen börsennotiert ist, kann anhand des gewählten Vergleichsindex, des betrachteten Datenzeitraums, der Nutzung eines Raw oder Adjusted Beta sowie durch die Häufigkeit der Datenerhebung (Tages-, Wochen- oder Monatsdaten) ein unterschiedlicher Wert herauskommen. Bei nicht börsennotierten Unternehmen kann durch die Betrachtung von Vergleichsunternehmen, welche börsennotiert sind, ein Betafaktor geschätzt werden. Diesbezüglich gibt es mehrere Ansätze, wobei in dieser Arbeit das Analogie-Verfahren und das Analyse-Verfahren behandelt wurden. Bei diesen Verfahren bestehen ebenfalls Spielräume, die unterschiedlich genutzt werden können. Beim Analogie-Ansatz sind die Wahl zwischen dem Pure Play Beta, dem Peer Group Beta und dem Industry Beta sowie die Auswahlkriterien, mittels welcher die Vergleichsunternehmen ausgewählt werden, und schließlich die Größe der

Peer Group für den Wert des Betafaktors entscheidend. Wenn der Analyse-Ansatz verwendet wird, beeinflussen die einbezogenen Informationen bzw. Kennzahlen den Betafaktor.

Neben dem Eigenkapitalkostensatz beeinflussen zum einen der Verschuldungsgrad der VNB und zum anderen die Körperschaftsteuer die Höhe des WACC. Die Berechnung der Fremdkapitalkosten ist nicht Teil dieser Arbeit. Der durchschnittliche Kapitalkostensatz kann auf unterschiedliche Weise festgelegt werden. Bei der unternehmensspezifischen Kapitalstruktur wird die tatsächliche Gewichtung der Eigen- und Fremdkapitalkosten verwendet, während bei der branchenspezifischen Kapitalstruktur die Marktwerte für das Eigen- und Fremdkapital von börsennotierten Unternehmen derselben Branche abgeleitet werden. Als dritte Möglichkeit kann die typisierte Zielkapitalstruktur benutzt werden, bei der, unabhängig von der tatsächlichen Kapitalstruktur, fixe Prozentsätze für das Eigen- und Fremdkapital festgelegt werden. Die Körperschaftsteuer weist zwar keine Spielräume auf, ist jedoch ein wesentlicher Einflussfaktor für die Größe des Gesamtkapitalkostensatzes. Zudem unterscheiden sich die Steuersätze in den untersuchten Ländern, sodass die Miteinbeziehung dieser Steuer sinnvoll ist.

In welchem Ausmaß werden die Ermessensspielräume von den Regulierungsbehörden genutzt?

Der risikolose Zinssatz wird von den untersuchten Regulierungsbehörden oftmals durch das Heranziehen von herkömmlichen Staatsanleihen oder indexgebundenen Staatsanleihen mit einer Laufzeit von zehn Jahren ermittelt. Dabei werden ausschließlich Staatsanleihen mit einem Rating von AAA herangezogen. Die Zinsen von herkömmlichen Staatsanleihen sind bereits im Vorhinein bestimmt und werden jährlich ausbezahlt, wobei diese bei indexgebundenen Anleihen erst nach der Zinsperiode berechnet und ausbezahlt werden. Des Weiteren hat die Untersuchung ergeben, dass unter der Verwendung von konventionellen Staatsanleihen ein nominaler Zinssatz und von indexgebundenen Anleihen ein Realzins berechnet wird. Diese Vorgehensweise wird jedoch seit 2013 in Norwegen von der Regulierungsbehörde nicht mehr verwendet. Stattdessen wird ein neutraler Realzins geschätzt und dieser für die Dauer der Regulierungsperiode fixiert.

Zur Bestimmung der Marktrisikoprämie stützen sich alle untersuchten Regulierungsbehörden auf die DMS-Datenbank. Auf die Wahl des Aktienindex wird in den einzelnen Methodenbeschlüssen nicht eingegangen, weshalb diesbezüglich keine Aussage gemacht werden kann. Der Analysezeitraum umfasst die Jahre von 1900 bis kurz vor der jeweiligen

Regulierungsperiode. Demnach sind die Beobachtungszeiträume der untersuchten Regulierungsbehörden nicht ident, allerdings umfassen sie einen langen Zeitraum. Die Mehrzahl entscheidet sich für die arithmetische Durchschnittsbildung der beobachteten historischen Aktienrisikoprämien, bis auf die niederländische Regulierungsbehörde, die einen Durchschnitt des arithmetischen und geometrischen Mittelwerts wählt. Die norwegische Regulierungsbehörde entscheidet sich als einzige dafür, ebenfalls implizite Marktrisikoprämien zu beobachten und anhand des Vergleichs mit historischen Aktienrisikoprämien der DMS-Datenbank einen Wert festzulegen.

Die VNB dieser vier Länder sind nicht börsennotiert, weshalb die Regulierungsbehörden auf den Analogie-Ansatz zurückgreifen, um den Betafaktor zu schätzen. Die untersuchten Regulierungsbehörden entscheiden sich diesbezüglich, nur börsennotierte Unternehmen heranzuziehen, die in derselben Branche tätig sind und somit ähnlichen Risiken unterliegen. Bei den Auswahlkriterien der Peer Group zeigen sich Unterschiede zwischen den untersuchten Regulierungsbehörden. Während Ofgem nur britische börsennotierte Unternehmen auswählt, entscheiden sich ACM und E-Control für Vergleichsunternehmen aus der Eurozone und NVE-RME für europäische Unternehmen. Die niederländische und die österreichische Regulierungsbehörde grenzen ihre Peer Group durch deutlich mehr Auswahlkriterien ein. Die Anzahl der Vergleichsunternehmen variiert zwischen den Ländern, sodass sich NVE-RME auf die größte Peer Group mit 16 Unternehmen, ACM mit sieben Unternehmen und Ofgem mit fünf Unternehmen bezieht, um den Betafaktor für die jeweiligen VNB abzuleiten. Auf die Anzahl der Referenzunternehmen wurde in der vierten Regulierungssystematik von E-Control nicht eingegangen.

Die untersuchten Regulierungsbehörden verwenden die typisierte Zielkapitalstruktur und setzen einen Verschuldungsgrad fest, den sie als angemessen erachten. Die Höhe der Fremdfinanzierung wird von den untersuchten Regulierungsbehörden unterschiedlich, aber innerhalb einer Spannweite von 50 % bis 65 % gesetzt. Die niederländische Regulierungsbehörde entscheidet sich, im Gegensatz zu den anderen Regulierungsbehörden, die Eigen- und Fremdkapitalkosten der VNB gleich stark zu gewichten. Die norwegische und österreichische Regulierungsbehörde empfinden eine optimale Zielkapitalstruktur von 60 % Fremdkapital und 40 % Eigenkapital als angemessen. Die britische Regulierungsbehörde legt einen Verschuldungsgrad von 65 % fest.

Die Körperschaftsteuer ist in den einzelnen Ländern unterschiedlich hoch angesetzt. In den letzten Jahren wurden in den vier Ländern aufgrund von Steuerreformen die Körperschaftsteuersätze gesenkt. Während in Großbritannien und Norwegen dies bereits umgesetzt wurde, ist in den Niederlanden die Senkung erst mit diesem Jahr in Kraft getreten. Die Körperschaftsteuer in Österreich wird erst mit 2022 angepasst. Die Körperschaftsteuersätze lagen letztes Jahr in Großbritannien bei 19 %, in Norwegen bei 22 % und in den Niederlanden und Österreich bei 25 %. Eine niedrigere Steuerbelastung führt zu einer Erhöhung des WACC, solange alle anderen Parameter konstant bleiben.

Welche Erkenntnisse können durch eine Gegenüberstellung unterschiedlicher Länder mit Österreich für Letzteres gewonnen werden?

Die Gegenüberstellung der drei Regulierungsbehörden mit der österreichischen Regulierungsbehörde hinsichtlich der Nutzung der Spielräume beim CAPM und WACC hat gezeigt, dass die Regulierungsbehörden die Spielräume auf ähnliche Weise nutzen. Grundsätzlich wurde der Eigen- sowie Gesamtkapitalkostensatz in dieser Regulierungsperiode seitens E-Control angemessen gewählt, sodass sie im mittleren Durchschnitt liegen. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Parameter fällt auf, dass die Spielräume vor allem bei der Marktrisikoprämie und beim Beta sehr ähnlich zu den anderen untersuchten Regulierungsbehörden verwendet wurden und dementsprechend gleiche bzw. sehr ähnliche Werte ergeben. Ein deutlicher Unterschied fällt bei der Größe des risikolosen Zinssatzes auf. Obwohl auch hier die Spielräume fast identisch wie von der niederländischen Regulierungsbehörde genutzt wurden, ist dieser für das Jahr 2019 um 0,59 % höher festgelegt worden. Der einzige Erklärungsgrund kann nur die Einbeziehung mehrerer Staatsanleihen anderer Länder und/oder ein unterschiedlicher Beobachtungszeitraum von E-Control sein. Im Hinblick auf den Verschuldungsgrad ist der festgesetzte Wert von 60 % im Gegensatz zu den untersuchten Werten im mittleren Bereich. Die Körperschaftsteuer ist unter den betrachteten Ländern in Österreich zurzeit am höchsten, denn der Steuersatz in den Niederlanden wurde mit diesem Jahr auf 22,55 % gesenkt.

Die untersuchten Regulierungsbehörden Ofgem, NVE-RME und ACM werden oft als Orientierungsmaßstab herangezogen. Die Analyse hat gezeigt, dass E-Control den Eigen- und Gesamtkapitalkostensatz für österreichische VNB im mittleren Durchschnitt festlegt und somit im europäischen Vergleich im Mittelfeld liegt. Falls für die zukünftigen Regulierungsperioden

die gleichen Ansätze zur Bestimmung der Parameter verwendet werden sollten, könnte E-Control seine Vorgehensweise an jener der niederländischen Regulierungsbehörde orientieren. Für die österreichischen VNB wird ein nominaler Eigenkapitalkostensatz vor Steuern und ein nominaler WACC vor Steuern angesetzt. Aus diesem Grund ist ein direkter Vergleich des Wertes mit dem der britischen VNB schwierig, da von Ofgem ein realer Eigenkapitalkostensatz nach Steuern und ein Vanilla WACC ermittelt werden. Werden diese Größen jedoch in Beziehung zu denen von norwegischen und niederländischen VNB gestellt, zeigt sich, dass der Eigenkapitalkostensatz zwar zwischen den Werten von NVE-RME und ACM lag, dafür der WACC für österreichische VNB nur etwas über dem der niederländischen VNB im vergangenen Jahr lag. Vor Beginn der aktuellen Regulierungsperiode in Österreich wurde seitens der Interessenvertretung der österreichischen Energie Wirtschaft, Österreichs Energie, geäußert, dass ein nominaler WACC vor Steuern unter 5 % einerseits die Anreize senken würde, um die notwendigen Investitionen zu tätigen, und andererseits zu einer Verringerung der Versorgungssicherheit und -qualität in Österreich führen würde (Österreichs Energie, o.J., S. 1). Die in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse zeigen allerdings, dass beispielsweise die niederländische Regulierungsbehörde einen noch niedrigeren nominalen Gesamtkapitalkostensatz vor Steuern für die VNB definiert und die von Österreichs Energie beschriebenen Zweifel in den Niederlanden kein Problem darstellen.

Für diese Arbeit wurden nur die Länder Großbritannien, Norwegen, Niederlande und Österreich herangezogen. Ein Vergleich mit weiteren Ländern, wie beispielsweise Dänemark oder Spanien, ist sicherlich von Nutzen, da diese Regulierungsbehörden eine längere Erfahrung mit der Anreizregulierung aufweisen. Allerdings wären hier sprachliche Kenntnisse notwendig, da beispielsweise für Dänemark nicht ausreichende Dokumente auf Englisch auffindbar waren und die dänische Regulierungsbehörde diesbezüglich keine Auskunft geben konnte. Des Weiteren konnte in dieser Arbeit die Nutzung der Spielräume hinsichtlich der Fremdkapitalkosten nicht untersucht werden. Im Laufe der Recherchen fiel auf, dass auch in dieser Hinsicht unterschiedliche Vorgehensweisen zur Berechnung des Fremdkapitalkostensatzes von den Regulierungsbehörden verwendet werden. Folglich wäre eine weitere Untersuchung dieser Fremdkapitalkostensätze sicherlich auch forschungsrelevant.

Quellenverzeichnis

Literatur

- Ballwieser, W. & Hachmeister, D. (2016): *Unternehmensbewertung: Prozess, Methoden und Probleme*, 5. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Beecher, J. A. & Kihm, S. G. (2016): *Risk principles for public utility regulators*, East Lansing: Michigan State University Press.
- Berk, J. & DeMarzo, P. (2014): *Corporate finance*, 3. Auflage, Boston: Pearson Education.
- Böck, R. & Straßer, T. (2012): *Gutachterliche Stellungnahme zur Ermittlung der Finanzierungskosten für Verteilnetzbetreiber in der dritten Regulierungsbehörde*, im Auftrag der: Österreichs Energie-Wirtschaft, von: Becker Büttner Held, München.
- Boeckelmann, L. & Mildner, S. A. (2011): *Unsicherheit, Ungewissheit, Risiko: Die aktuelle wissenschaftliche Diskussion über die Bestimmung von Risiken*, in: Stiftung Wissenschaft und Politik Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit, SWP-Zeitschriftenschau 2, S. 1-8.
- Brettel, M., Rudolf, M. & Witt, P. (2005): *Finanzierung von Wachstumsunternehmen: Grundlagen, Finanzierungsquellen, Praxisbeispiele*, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- CEER (2019): *Report on regulatory frameworks for european energy networks*, Council of European Energy Regulators, Belgien.
- CEER (2020): *Report on regulatory frameworks for european energy networks 2019*, Council of European Energy Regulators, Belgien.
- Cengiz, S. (2013): *Die Macht der Ratingagenturen und ihre Rolle bei der Entstehung der Finanzkrise*, Hamburg: Diplomica Verlag.

- Dimson, E., Marsh, P. & Staunton, M. (2012): *Credit Suisse global investment returns sourcebook 2012*, Credit Suisse Research Institute, Zürich.
- Dimson, E., Marsh, P. & Staunton, M. (2018): *Credit Suisse global investment returns yearbook 2018: Summary edition*, Credit Suisse Research Institute, Zürich.
- Dimson, E., Marsh, P. & Staunton, M. (2020): *Credit Suisse global investment returns yearbook 2020: Summary edition*, Credit Suisse Research Institute, Zürich.
- Geginat, J., Morath, B., Wittmann, R. & Knüsel, P. (2006): *Kapitalkosten als strategisches Entscheidungskriterium*, Roland Berger Strategy Consultants, München.
- Gorthmanns, R. (2008): *Geldpolitik und Vermögenspreise*, Hamburg: Diplomica Verlag.
- Hölscher, R. & Helms, N. (2013): *Entity- und Equity-Verfahren bei autonomer Finanzierungsstrategie*, in: Studien zum Finanz-, Bank- und Versicherungsmanagement, Band 17, Technische Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl für Finanzdienstleistungen und Finanzmanagement, Kaiserslautern.
- Harrington, D. R. (1987): *Modern portfolio theory, the capital asset pricing model and arbitrage pricing theory: A user's guide*, 2. Auflage, New Jersey: Prentice-Hall.
- Heesen, B. (2010): *Investitionsrechnung für Praktiker*, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Heinze, W. & Radinger, G. (2011): *Der Beta-Faktor in der Unternehmensbewertung*, in: Controller Magazin, 36. Jg., Nr. 6, S. 48-52.
- Hesseling, D. & Sari, M. (2006): *The introduction of quality regulation of electricity distribution in the Netherlands*, in: Hammer, U. & Roggenkamp, M. M. (Hrsg.): European Energy Law Report III, 4. Jg., Antwerpen: Intersentia, S. 127-145.
- Hierzenberger, M. (2010): *Price regulation and risk: The impact of regulation system shifts on risk components*, Berlin: Springer Verlag.

- Hofbauer, E. (2011): *Kapitalkosten bei der Unternehmensbewertung in den Emerging Markets Europas*, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Huggins, M. & Burns, P. (2019): *Out of step? The regulation of energy networks*, in: *Frontier Economics* (Hrsg.): 20th Anniversary Energy, S. 87-94.
- Jamasb, T. & Pollitt, M. (2007): *Incentive regulation of electricity distribution networks: Lessons of experience from Britain*, in: *Energy Policy*, 35. Jg., Nr. 12, S. 6163-6187.
- Kaloud, T. (8. Juli 2020): *E-Mail-Verkehr zur Kapitalkostenermittlung von Stromverteilernetzbetreibern*, Wien.
- Langset, T. & Syvertsen, S. C. (2013): *A new WACC model in the regulation of the norwegian electricity network operators*, Paper präsentiert auf der: 1st Conference of the RCEM & ICSTF, an der: ESCP Europe Business School, London.
- Langset, T. & Syvertsen, S. C. (2015): *VII. The WACC model in the regulation of the norwegian electricity network operators*, in: *The ICER Chronicle*, Nr. 4 , S. 34-41.
- Markowitz, H. (1959): *Portfolio selection: Efficient diversification of investments*, New Haven: Yale University Press.
- Mondello, E. (2015): *Aktienbewertung: Theorie und Anwendungsbeispiele*, Wiesbaden: Springer Verlag.
- Pankoke, T. & Petersmeier, K. (2009): *Der Zinssatz in der Unternehmensbewertung*, in: Schacht, U. & Fackler M. (Hrsg.): *Praxishandbuch Unternehmensbewertung: Grundlagen, Methoden, Fallbeispiele*, 2. Auflage, Wiesbaden: Gabler, S. 107-137.
- Pedell, B. (2007): *Kapitalmarktbasierete Ermittlung des Kapitalkostensatzes für Zwecke der Entgeltregulierung*, in: *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung*, Nr. 18, S. 35-60.

- Perold, A. F. (2004): *The capital asset pricing model*, in: The journal of economic perspectives, 18. Jg., Nr. 3, S. 3-24.
- Pratt, S. P. & Grabowski, R. J. (2014): *Cost of capital: Applications and examples*, 5. Auflage, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Roggenkamp, M. M. (2006): *Re-regulating the electricity and gas sector in the Netherlands: From self-regulation via state regulation to regulation via state ownership*, in: Barton, B., Lucas, A., Barrera-Hernández, L. & Rønne, A. (Hrsg.): *Regulating Energy and Natural Resources*, New York: Oxford University Press, S. 223-242.
- Romeike, F. & Erben, R. F. (2004): *Was ist Risiko?*, in: Risknews: Das Fachmagazin für Risikomanagement, 1. Jg., Nr. 1, S. 44-45.
- Scheld, A. (2013): *Fundamental Beta: Ermittlung des systematischen Risikos bei nicht börsennotierten Unternehmen*, Wiesbaden: Springer Verlag.
- Stahl, R. (2015): *Capital Asset Pricing Model und Alternativkalküle: Analyse in der Unternehmensbewertung mit empirischem Bezug auf die DAX-Werte*, in: Zeranski, S. & Reuse, S. (Hrsg.): *Business, Economics, and Law*, Wiesbaden: Springer Verlag.
- Vogler, O. (2009): *Das Fama-French-Modell: Eine Alternative zum CAPM - auch in Deutschland*, in: Finanz Betrieb, Nr. 7, S. 382-388.
- Volkart, R., Vettiger, T. & Forrer, F. (2013): *Bestimmung der Kapitalkosten im Rahmen der finanziellen Führung: Klassische und neue Herausforderungen aus nationaler und internationaler Sicht*, in: Seicht, G. (Hrsg.): *Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2013*, Wien, S. 101-126.

Internetquellen

- ACM (2013): *Bijlage 2 WACC-methode bij methodebesluiten (2014-2016)*, https://www.acm.nl/sites/default/files/old_publication/publicaties/12039_methodebesluiten-2014tm2016-bijlage2-wacc.pdf, Stand: Juni 2020.

- ACM (2016): *WACC-methode bij de methodebesluiten 2017-2021*,
https://www.acm.nl/sites/default/files/old_publication/publicaties/16199_bijlage-2-uitwerking-van-de-methode-voor-de-wacc.pdf, Stand: Juni 2020.
- ACM (2017): *Incentive regulation of the gas and electricity networks in the Netherlands*,
https://www.acm.nl/sites/default/files/old_publication/publicaties/17231_incentive-regulation-of-the-gas-and-elektricity-networks-in-the-netherlands-2017-05-17.pdf,
Stand: Juni 2020.
- ACM (2019): *Herstel uitwerking van de methode voor de WACC*,
<https://www.acm.nl/sites/default/files/documents/2019-01/herstel-bijlage-2-uitwerking-van-de-methode-voor-de-wacc.pdf>, Stand: Juni 2020.
- ACM (o.J.): *Our organization: organizational structure*,
<https://www.acm.nl/en/about-acm/our-organization/organizational-structure>, Stand:
Juni 2020.
- Börse Frankfurt (2019): *Anleihen: Kategorisierungen nach Typen*,
<https://www.boerse-frankfurt.de/wissen/wertpapiere/anleihen/anleihentypen>, Stand:
März 2020.
- Börsen-Zeitung (2020): *Länder-Ratings*,
<https://www.boersen-zeitung.de/index.php?li=312&subm=laender>, Stand: Juli 2020.
- CMS (2015): *CMS expert guide to electricity*,
<https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-electricity/netherlands>,
Stand: Juni 2020.
- Danish Ministry of Climate and Energy (2016): *Bilag til baggrundsrapport for forrentningen af netvirksomhedernes fremadrettede investeringer (WACC)*,
<https://www.ft.dk/samling/20151/almdel/efk/bilag/303/1639967.pdf>, Stand: Mai 2020.

Dimson, E., Marsh, P. & Staunton, M. (2011): *Equity premiums around the world* (Working Paper),

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1940165, Stand: Juli 2020.

E-Bridge Consulting (2014): *Internationale Regulierungssysteme: Vergleich von Regulierungsansätzen und -erfahrungen*,

https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Netzentgelte/Evaluierung_ARegV/Evaluierung_Gutachten/GA_Vergleich_int_ARegSys.pdf?__blob=publicationFile&v=1, Stand: Juni 2020.

E-Control (2011): *10 Jahre Energiemarkt-Liberalisierung*,

<https://www.e-control.at/documents/1785851/1811255/bericht-10-jahre-energiemarktliberalisierung.pdf/418f0056-6db6-4b87-a835-091d1f512c9a?t=1413905309588>, Stand: Januar 2020.

E-Control (2013): *Regulierungssystematik für die dritte Regulierungsperiode der Stromverteilternetzbetreiber 1. Jänner 2014 - 31. Dezember 2018*,

<https://www.e-control.at/documents/1785851/1811528/Entscheidungen-der-Regulierungsbehoerde-Ausgestaltung-3te-Periode-Strom.pdf/225b49e0-6534-40e4-afa1-97d83f8edbde?t=1413905499198>, Stand: Januar 2020.

E-Control (2018): *Regulierungssystematik für die vierte Regulierungsperiode der Stromverteilternetzbetreiber 1. Jänner 2019 – 31. Dezember 2023*,

https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/Regulierungssystematik_4_Periode_STROM_Dez+2018.pdf/a413df20-00b2-9dca-ba43-4ae52754b27e?t=1562139961156, Stand: Januar 2020.

E-Control (o.J.a): *Freier Strom- und Gasmarkt in Österreich*,

<https://www.e-control.at/konsumenten/energiemarkt>, Stand: Januar 2020.

E-Control (o.J.b): *Auch ein freier Markt braucht Regeln*,

<https://www.e-control.at/konsumenten/strom/strommarkt/marktaufsicht>, Stand: Januar 2020.

E-Control (o.J.c): *Netzregulierung*,

<https://www.e-control.at/econtrol/themen/netzregulierung>, Stand: Januar 2020.

E-Control (o.J.d): *Annex zur Regulierungssystematik für die vierte Regulierungsperiode der Stromverteilernetzbetreiber*,

https://www.e-control.at/documents/1785851/1810784/02a_Annex+zur+Regulierungssystematik+für+die+vierte+Regulierungsperiode+der+Stromverteilernetzbetreiber.pdf/7925beee-8027-f8ec-97f3-4e9300782a15?t=1576079590872, Stand: Juni 2020.

E-Control (o.J.e): *Erhebungsbogen für Stromnetzbetreiber 2013*,

<https://www2.e-control.at/de/web/website/marktteilnehmer/erhebungen/erhebungen-im-rahmen-der-tarifverfahren/unterlagen-netzbetreiber-strom>, Stand: Juli 2020.

Electricity North West (2014): *Well justified business plan 2015-2023*,

<https://www.enwl.co.uk/globalassets/about-us/regulatory-information/documents/business-plan-annexes/justified-business-plan/full-well-justified-business-plan-2015-2023-and-annexes.pdf>, Stand: Juni 2020.

energieleveranciers.nl (o.J.): *Overzicht netbeheerders elektriciteit*,

<https://www.energieleveranciers.nl/netbeheerders/elektriciteit>, Stand: Juni 2020.

ERRA (2020): *Study on regulatory approaches to revenue setting for electricity transmission and distribution system operators among ERRA member organizations*,

<https://erranet.org/wp-content/uploads/2020/04/TSO-DSO-Main-Report.pdf>, Stand: Juni 2020.

Flataker, O. & Nielsen, H. H. (2019): *National report 2019*,

http://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019_33.pdf, Stand: Mai 2020.

Frontier Economics (2012): *Bestimmung der Finanzierungskosten für Gasnetzbetreiber:*

Gutachten für die E-Control,

[https://www.e-](https://www.e-control.at/documents/1785851/1811528/Bestimmung+der+Finanzierungskosten+für+Gasnetzbetreiber+%28Frontier+Economics%29.pdf/c7698b82-a1ab-4351-9e52-d2184e6f64c3?version=1.0&t=1413899070334)

[control.at/documents/1785851/1811528/Bestimmung+der+Finanzierungskosten+für+](https://www.e-control.at/documents/1785851/1811528/Bestimmung+der+Finanzierungskosten+für+Gasnetzbetreiber+%28Frontier+Economics%29.pdf/c7698b82-a1ab-4351-9e52-d2184e6f64c3?version=1.0&t=1413899070334)

[Gasnetzbetreiber+%28Frontier+Economics%29.pdf/c7698b82-a1ab-4351-9e52-](https://www.e-control.at/documents/1785851/1811528/Bestimmung+der+Finanzierungskosten+für+Gasnetzbetreiber+%28Frontier+Economics%29.pdf/c7698b82-a1ab-4351-9e52-d2184e6f64c3?version=1.0&t=1413899070334)

[d2184e6f64c3?version=1.0&t=1413899070334](https://www.e-control.at/documents/1785851/1811528/Bestimmung+der+Finanzierungskosten+für+Gasnetzbetreiber+%28Frontier+Economics%29.pdf/c7698b82-a1ab-4351-9e52-d2184e6f64c3?version=1.0&t=1413899070334), Stand: Juni 2020.

Gov.uk (2020), *Rates and allowances for corporation tax,*

[https://www.gov.uk/government/publications/rates-and-allowances-corporation-](https://www.gov.uk/government/publications/rates-and-allowances-corporation-tax/rates-and-allowances-corporation-tax)

[tax/rates-and-allowances-corporation-tax](https://www.gov.uk/government/publications/rates-and-allowances-corporation-tax/rates-and-allowances-corporation-tax), Stand: Juni 2020.

Gov.uk (o.J.): *Competition commission,*

<https://www.gov.uk/government/organisations/competition-commission>, Stand: Juni

2020.

Hargreaves Lansdown (o.J.): *Index linked gilts,*

<https://www.hl.co.uk/shares/corporate-bonds-gilts/bond-prices/uk-index-linked-gilts>,

Stand: Juli 2020.

Investing.com (o.J.a): *10-jährige deutsche Anleiherendite,*

<https://de.investing.com/rates-bonds/germany-10-year-bond-yield>, Stand: Juli 2020.

Investing.com (o.J.b): *Niederlande 10-Jahre Anleiherendite,*

<https://de.investing.com/rates-bonds/netherlands-10-year-bond-yield>, Stand: Juli 2020.

LBG (2019): *Steuerreform 2020/23: Körperschaftsteuertarif wird in Etappen von 25 % auf*

21 % gesenkt,

[https://www.lbg.at/servicecenter/lbg_steuertipps_praxis/steuerreform_2020_23_körpe](https://www.lbg.at/servicecenter/lbg_steuertipps_praxis/steuerreform_2020_23_körperschaftsteuertarif_wird_in_etappen_von_25_auf_21_gesenkt/index_ger.html)

[rschaftsteuertarif_wird_in_etappen_von_25_auf_21_gesenkt/index_ger.html](https://www.lbg.at/servicecenter/lbg_steuertipps_praxis/steuerreform_2020_23_körperschaftsteuertarif_wird_in_etappen_von_25_auf_21_gesenkt/index_ger.html), Stand:

Juni 2020.

Moody's Investors Service (2019): *Alliander N.V.: Update to credit analysis,*

[https://www.alliander.com/content/uploads/dotcom/Credit-Opinion-Alliander-NV-](https://www.alliander.com/content/uploads/dotcom/Credit-Opinion-Alliander-NV-29Nov19.pdf)

[29Nov19.pdf](https://www.alliander.com/content/uploads/dotcom/Credit-Opinion-Alliander-NV-29Nov19.pdf), Stand: Juni 2020.

Moody's Investors Service (2020): *Statnett SF: Update to credit analysis following FY2019 results*,

<https://www.statnett.no/globalassets/om-statnett/investorrelasjoner/rating/credit-opinion-moodys-20200420.pdf>, Stand: Juni 2020.

Ned Tax (2019): *Niederländischer Körperschaftsteuersatz sinkt ab 2019*,

<https://www.nedtax.nl/de/niederlandischer-korperschaftsteuersatz-sinkt-ab-2019>,
Stand: Juli 2020.

IAUR (o.J.): *Who we are*,

<https://www.uregni.gov.uk/who-we-are>, Stand: Juni 2020.

NVE-RME (2019): *The WACC-model*,

<https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/economic-regulation/the-wacc-model/>, Stand: Mai 2020.

NVE-RME (o.J.): *The norwegian energy regulatory authority is the national regulator for the norwegian electricity and downstream gas market*,

<https://www.nve.no/norwegian-energy-regulatory-authority/>, Stand: Juni 2020.

OeNB (o.J.): *Factsheet Anleihen*,

https://www.oenb.at/docroot/risiko_ertrag/wissensboerse/factsheets-anleihen.html,
Stand: Juli 2020.

Ofgem (2010): *RIO: A new way to regulate energy networks*,

<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/51870/decision-docpdf>, Stand: Juni 2020.

Ofgem (2011): *Decision on strategy for the next transmission and gas distribution price controls - RIO-T1 and GD1 financial issues*,

<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/53838/t1decisionfinance.pdf>, Stand:
Juni 2020.

- Ofgem (2012a): *Strategy consultation for RIIO-ED1 - business plans and proportionate treatment*,
<https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2012/09/riioed1sconbusinessplans.pdf>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2012b): *Strategy consultation for RIIO-ED1 - financial issues*,
<https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2012/09/riioed1sconfinancialissues.pdf>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2012c): *Consultation on strategy for the next electricity distribution price controls - RIIO-ED1 - financial issues*,
<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/47149/riioed1sconfinancialissues.pdf>,
Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2013a): *Factsheet: Price controls explained*,
https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2013/03/price_control_explained_march13_web.pdf, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2013b): *RIIO-ED1 Business plan assessment and fast-tracked consultation*,
<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/84600/assessmentofriio-ed1businessplansletterpdf>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2013c): *Assessment of RIIO-ED1 business plans and fast-tracking*,
<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/84600/assessmentofriio-ed1businessplansletterpdf>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2014a): *Decision on our methodology for assessing the equity market return for the purpose of setting RIIO-ED1 price controls*,
https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2014/02/decision_on_equity_market_return_methodology_0.pdf, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2014b): *Decision to fast-track Western Power Distribution*,
https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2014/02/fast-track_decision_letter.pdf, Stand: Juni 2020.

- Ofgem (2014c): *RIIO-ED1: Final determinations for the slow-track electricity distribution companies*,
<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/92249/riio-ed1finaldeterminationoverview-updatedfrontcoverpdf>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (2020): *RIIO-ED1 network performance summary 2018-19*,
https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2020/02/riio-ed1_network_performance_summary_2018-19.pdf, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (o.J.a): *Who we are*,
<https://www.ofgem.gov.uk/about-us/who-we-are>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (o.J.b): *RIIO-ED1 network price control*,
<https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model/current-network-price-controls-riio-1/riio-ed1-network-price-control>, Stand: Juni 2020.
- Ofgem (o.J.c): *Glossary of terms: RIIO-T1 and GDI review*,
<https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/53844/t1decisiongloss.pdf>, Stand: Juni 2020.
- Österreichs Energie (o.J.): *Fact Sheet: Stromnetze benötigen ausreichende Finanzierung*,
[https://oesterreichsenergie.at/files/Positionspapiere%20und%20FactSheets/Positionspapiere%20und%20FactSheets%202016/Fact_Sheet_Stromnetze%20\(4\).pdf](https://oesterreichsenergie.at/files/Positionspapiere%20und%20FactSheets/Positionspapiere%20und%20FactSheets%202016/Fact_Sheet_Stromnetze%20(4).pdf), Stand: Juli 2020.
- Pöyry Management Consulting & Menon Economics (2017): *Vurdering av NVEs referanserente*,
http://publikasjoner.nve.no/hoeringsdokument/2017/hoeringsdokument2017_02.pdf,
Stand: Mai 2020.
- Rebel (2016): *Final report WACC for the dutch TSO's and DSO's*,
https://www.acm.nl/sites/default/files/old_publication/publicaties/15617_wacc-report-final.pdf, Stand: Juni 2020.

Rechtspraak (o.J.): *Special tribunals*,

<https://www.rechtspraak.nl/English/Judicial-system-and-legislation/Pages/Special-Tribunals.aspx>, Stand: Juni 2020.

Research Insitut for Regulatory Economics (2006): *Methoden zur Bestimmung der Kapitalkosten regulierter Unternehmen in Europa*,

https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/d/ri/regulation/kapitalkostenstudie_2006.pdf,
Stand: Januar 2020.

Schweinsberg, A., Stronzik, M. & Wissner, M. (2011): *Cost benchmarking in energy regulation in european countries*,

<https://www.accc.gov.au/system/files/Cost%20benchmarking%20in%20energy%20regulation%20in%20European%20countries%20-%20WIK-Consult.pdf>, Stand: Juni 2020.

Scottish and Southern Energy (2014): *RIO-ED1 business plan technical appendix*,

http://www.yourfutureenergynetwork.co.uk/10_finance2014.pdf, Stand: Juni 2020.

SP Energy Networks (2014): *SP Energy Networks 2015–2023 business plan annex financing our plan*,

https://www.spenergynetworks.co.uk/userfiles/file/201403_SPEN_FinancingOurPlan_GB.pdf, Stand: Juni 2020.

Trading Economics (o.J.a): *United Kingdom - credit rating*,

<https://tradingeconomics.com/united-kingdom/rating>, Stand: Juni 2020.

Trading Economics (o.J.b): *Norway corporate tax rate*,

<https://tradingeconomics.com/norway/corporate-tax-rate>, Stand: Mai 2020.

Trading Economics (o.J.c): *Germany - credit rating*,

<https://tradingeconomics.com/germany/rating>, Stand: Juni 2020.

Trading Economics (o.J.d): *Netherlands - credit rating*,

<https://tradingeconomics.com/netherlands/rating>, Stand: Juni 2020.

Trading Economics (o.J.e): *Credit rating*,

<https://tradingeconomics.com/country-list/rating>, Stand: Juli 2020.

Trading Economics (o.J.f): *Österreich – Bonitätsbeurteilung*,

<https://de.tradingeconomics.com/austria/rating>, Stand: Juli 2020.

Trading Economics (o.J.g): *United Kingdom corporate tax rate*,

<https://tradingeconomics.com/united-kingdom/corporate-tax-rate>, Stand: Juli 2020.

UK Power Networks (2014): *Business plan 2015 to 2023 annex 17: Financeability of the business plan*,

https://library.ukpowernetworks.co.uk/library/en/RIIO/Main_Business_Plan_Documents_and_Annexes/UKPN_Financeability.pdf, Stand: Juni 2020.

United Kingdom Debt Management Office (o.J.): *About Gilts*,

<https://www.dmo.gov.uk/responsibilities/gilt-market/about-gilts/>, Stand: Juni 2020.

Vanguard (2015): *Understanding inflation-linked bonds and indices*,

<https://www.vanguard.co.uk/documents/adv/literature/understanding-inflation-linked-bonds.pdf>, Stand: Juni 2020.

Western Power Distribution (2014): *RIIO-ED1 business plan SA-07 supplementary annex – financing the plan*,

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwit6unDktTqAhW9VRUIHQYWD-IQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.westernpower.co.uk%2Fdocs%2FAbout-us%2FStakeholder-information%2FOur-future-business-plan%2FWD-RIIO-ED1-B>, Stand: Juni 2020.

Western Power Distribution (2014): *RIO-ED1 business plan SA-07 supplementary annex – financing the plan*,

<https://www.google.com/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewit6unDktTqAhW9VRUIHQYWD-IQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.westernpower.co.uk%2Fdocs%2FAbout-us%2FStakeholder-information%2FOur-future-business-plan%2FWPD-RIO-ED1-B>, Stand: Juni 2020.

Wiener Börse (o.J.): *Sekundärmarkt*,

<https://www.wienerborse.at/wissen/boersenlexikon/buchstabe-s/sekundaermarkt/>,
Stand: Juli 2020.

WKO (2020): *Steuersätze in den EU-Ländern: Überblick über Steuersätze und Steuersysteme*,

https://www.wko.at/service/steuern/Steuersaetze_in_den_EU-Laendern.html, Stand:
Juni 2020.

Abstract

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Kapitalkostenermittlung der Verteilernetzbetreiber im Elektrizitätssektor. Durch die Kostenstruktur der Unternehmen, die auf dem Strommarkt tätig sind, könnte ein sogenanntes „natürliches Monopol“ entstehen, bei dem ein Unternehmen den Großteil der Nachfrage alleine deckt. Aus diesem Grund greifen Regulierungsbehörden ein und regulieren den Markt, indem sie Preis- bzw. Erlösbergrenzen für die Verteilernetzbetreiber festlegen. Der Fokus der Arbeit liegt dabei auf den Spielräumen, die bei der Ermittlung des Eigenkapitalkostensatzes mittels dem Capital Asset Pricing Model und bei der Ermittlung des Gesamtkapitalkostensatzes mittels der Weighted Average Cost of Capital bestehen.

Im ersten Teil der Arbeit wird auf theoretischer Ebene untersucht, welche Spielräume beim Capital Asset Pricing Model und den Weighted Average Cost of Capital existieren. Im zweiten Teil der Arbeit wird die Nutzung der Spielräume der britischen, norwegischen, niederländischen und österreichischen Regulierungsbehörden analysiert. Der abschließende Teil der Arbeit erläutert die Erkenntnisse, die durch die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Regulierungsbehörden für Österreich gewonnen werden konnten.