AMT FÜR KOMMUNIKATION
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

HERLEITUNG DES WACC

Methodik und Berechnung des WACC,
der im KRM der TLI zur Berechnung der
kalkulatorischen Zinsen einzusetzen ist

(Beilage zur KRM-Genehmigungsverfügung vom 13. Oktober 2017)

Äulestrasse 51 | Postfach 684 | 9490 Vaduz | Liechtenstein | T +423 236 64 88 | F +423 236 64 89 | info.ak@llv.li | www.ak.llv.li

Kalkulatorische Zinsen – WACC – CAPM - Methodik

Das AK legt den Zinssatz für die Berechnung der kalkulatorischen Zinsen im Kostenrechnungsmodell in Spruch 2.c. der KRM-Genehmigungsverfügung mit 3.67% fest. Das gegenständliche Dokument erläutert, wie dieser Kapitalkostensatz durch das AK auf Grundlage der einschlägigen regulatorischen Praxis und Methodik unter Verwendung der Konzepte „*Weighted Average Cost of Capital*“ (WACC) und „*Capital Asset Pricing Model*“ (CAPM) gemäss Formel 1 errechnet wird.

WACC-Berechnung im Überblick

Für die Berechnung der CAPM-Rendite des Eigenkapitals werden der Risikofaktor Beta β, die Marktrisikoprämie r_p sowie der risikolose Zinssatz r_{fe} verwendet. Bei der Berechnung der Fremdkapitalkosten ist der Fremdfinanzierungskostensatz $[r_{\text{fd}} + d_{\text{p}}]$ zu berücksichtigen. Mit der WACC-Formel ist unter Berücksichtigung des Fremdfinanzierungsgrades $FK/(EK + FK)$ und des Eigenkapitalfinanzierungsgrades $EK/(EK + FK)$ sowie des Steuersatzes t_{c} der gewichtete durchschnittliche Kapitalkostensatz auf Vorsteuerbasis zu berechnen.

Unter Berücksichtigung der WACC-Formel (Formel 1) und der für das Jahr 2016 hergeleiteten Inputparameter (Tabelle 1) berechnet das AK den kalkulatorischen Zinssatz für das Jahr 2016, um die Kapitalkosten im KRM zu berechnen.

Die Formel für die Berechnung des Vorsteuer-WACC zur Verwendung im KRM lautet:

$$WACC = [r_{\text{fe}} + \beta \times r_p] \times \frac{EK}{EK + FK} \times \frac{1}{1 - t_{\text{c}}} + [r_{\text{fd}} + d_{\text{p}}] \times \frac{FK}{EK + FK}$$

Formel 1

In diese Formel werden folgende Werte für die Inputparameter eingesetzt:

WACC – Inputparameter für Berechnung			Wert
Eigenkapital	Risikoloser Zinssatz	r_{fe}	0.191
	Marktrisikoprämie	r_p	5.04%
	Beta	β	0.90
	Eigenkapitalanteil	$\frac{EK}{EK+FK}$	67%
Fremdkapital	Risikoloser Zinssatz	r_{fd}	-0.173%
	Zinsaufschlag für Bonität und Beschaffung	d_{p}	0.82%
	Fremdkapitalanteil	$\frac{FK}{EK+FK}$	33%
	Steuersatz	t_{c}	8.3%

Tabelle 1

Dies führt zu folgender konkreter Berechnung mit Ergebniswert 3.67%:

$$WACC = (0.191\% + 0.9 \times 5.04\%] \times\ 67\% \times \frac{1}{1 - 8.3\%} +\ [-0.173\% + 0.82\%] \times 33\% = 3.67\%$$

Formel 2

Grundsätzliches zur Berechnung des WACC

Der risikogerechte Zinssatz WACC (weighted average cost of capital) wird als gewichteter Wert, unter Berücksichtigung der Kapitalstruktur des betrachteten Unternehmens, aus Finanzmarktdaten und Benchmarkwerten berechnet. Dabei wird die Eigenkapitalrendite unter Benutzung des CAPM (capital asset pricing model) Modells ermittelt. Dieses Vorgehen stellt die regulatorische Praxis in Europa dar und hat sich bewährt. Die BEREC Regulatory Accounting Berichte der letzten Jahre stellen dies fest[1].

Aufgrund der Tatsache, dass TLI Dienste der elektronischen Kommunikation in Liechtenstein anbietet und somit dem EWR-Rechtsrahmen unterliegt, andererseits ihre Aktivität zu grossen Teilen auf CHF-Währungsbasis stattfindet und ihr Standort im CHF-Raum ist, orientiert sich das AK für die Festlegung des WACC methodisch an der EWR-Regulierungspraxis für (Telekommunikations-) Diensteanbieter und betreffend Datenbasis an Finanzmarktdaten des Schweizer Frankens. Wegen des Fokus der TLI auf die Diensterbringung im Fest- und Mobilnetzbereich erachtet das AK WACC-Berechnungsgrössen anderer europäischer Regulierungsbehörden und des BEREC[2] für spezifische regulierte Märkte, wie z.B. Festnetz-, Mobilterminierung und Bitstreamangebote als geeignete Basis für Vergleichszwecke. Der schweizerische Finanzmarkt wird vom AK wegen der identischen Währung und somit den identischen Währungs- und Zinsmechanismen als geeignete Referenz betrachtet. Die Ausrichtung am Schweizer Franken ist auch vor dem Hintergrund angezeigt, dass der Hauptaktionär der TLI das Land Liechtenstein ist (75.1% Aktien), das seine Tätigkeit in CHF budgetiert und einen CHF-basierten Finanzhaushalt führt. Direktes Benchmarking mit WACC-Durchschnittswerten der oben erwähnten BEREC-Berichte ist hingegen nicht zielführend, da diese die CHF-Zinspolitik und die Kapitalmarkteingriffe der Schweizerischen Nationalbank nicht widerspiegeln und die von BEREC publizierten WACC-Mittelwerte zudem Werte verschiedener EWR-Länder einbeziehen, die ein deutlich schlechteres Rating aufweisen als das AAA der Schweiz und Liechtensteins.

In der Berechnung des WACC verwendet das AK eine Vorgehensweise, die sowohl die mehrjährige Periodizität der regulatorischen Tätigkeit wie auch die Notwendigkeit von Stabilität berücksichtigt. Die WACC Berechnungsweise ist durch mehrjährige Durchschnittsbildung derart ausgestaltet, dass kurzfristige Ereignisse im Finanzmarkt (z.B. Notenbankeingriffe, Finanzkrisen) entsprechend wenig Gewicht erhalten. Für die WACC Berechnung bezieht das AK die jüngsten bzw. bis Ende 2016 reichenden Werte in die Be-

[1] (BEREC, 2016, S. 112), (BEREC, 2013, S. S.77 u. 102)
[2] Body of European Regulators of Electronic Communications, http://berec.europa.eu/eng/about_berec/what_is_berec/

rechnungen ein, somit für die Berechnung von mehrjährigen Durchschnittswerten Zeiträume, die bis Ende 2016 reichen.

In Bezug auf die Kurzfristigkeit von Fremdkapital und der Langfristigkeit von Investitionspositionen in Unternehmen der elektronischen Kommunikation wählt das AK Vergleichszinsen mit entsprechend kongruenten Fristigkeiten für die Berechnung der Fremd- und Eigenkapital-Zinskomponenten des WACC.

Das schweizerische Bundesamt für Statistik weist auf Basis Landesindex der Konsumentenpreise als Jahresteuerung 2013: -0.2%, 2014: 0.0%, 2015: -1.1% und 2016: -0.4% aus und prognostiziert für das Jahr 2017 eine Teuerung von +0.5% (Teuerungsprognosen, 2017). Aufgrund dieser sehr nahe bei null liegenden Werte berücksichtigt das AK die Inflation in der Berechnung des WACC nicht weiter.

Risikoloser Zinssatz (Eigenkapitalkosten)

Der Inputwert für den risikolosen Zinssatz in der WACC-Formel 1 wird aufgrund von Angaben der Schweizerischen Nationalbank (SNB) zu Obligationen der Schweizerischen Eidgenossenschaft festgelegt. Den Wert leitet das AK von Kassazinssätzen ab, die die SNB für Bundesobligationen mit 8 Jahren Laufzeit publiziert. In der rechnerischen Ermittlung des risikolosen Zinssatzes verwendet das AK den Mittelwert des arithmetischen und geometrischen Mittels, die sich jeweils aus allen Tageswerten über einen Zeitraum von 5 Jahren berechnen. Der erwähnte Zeitraum erstreckt sich bis zum Ende des Jahres 2016. Die notwendigen Datenreihen sind im Datenportal der SNB abrufbar (SNB, 2016).

Schweizerische Nationalbank Zinssätze, Renditen und Devisenmarkt **Renditen von Obligationen**	**CHF Obligationen der Eidgenossenschaft - 8 Jahre**
https://data.snb.ch/de/topics/ziredev#!/cube/rendoblid	EPB@SNB.rendoblid{8J}
Mittelwert aus arithmetischem und geometrischem Mittel:	***0.191***
arithmetischer Mittelwert 1.1.2012 - 31.12.2016:	*0.192*
geometrisches Mittel 1.1.2012 - 31.12.2016:	*0.190*

Tabelle 2: Kassazinssätze von CHF Obligationen der Eidgenossenschaft

Konkrete Ausgestaltung der Berechnung des risikolosen Zinses

Die Ermittlung eines Zinsschätzwertes aus historischen Einzelwerten erfordert eine Entscheidung über die Methode der Mittelwertberechnung, den betrachteten Zeitraum und über Art und Laufzeit der Titel.

Methode der Mittelwertberechnung

Der arithmetische Mittelwert behandelt die Einzelwerte als unkorrelierte Werte. Der geometrische Mittelwert liefert hingegen einen für die Abfolge von Einzelwerten geltenden Ersatzwert, der über den gleichen Zeitraum angewendet zum selben Anlageergebnis führen würde wie die Reihe der einzelnen Zinswerte. Der schweizerische Preisüberwacher führt anhand eines Beispiels aus, dass nur das geometrische Mittel für eine Reihe von Zinsen einen korrekten repräsentativen Zinswert für die betrachtete Zeitreihe ergibt, speziell wenn negative Zinsen auftreten. Andererseits erwähnt er, dass das arithmetische Mittel den besten Schätzwert ergibt, wenn die jährlichen Renditen als unkorreliert angenommen würden (Preisüberwacher, 2006, S. 13). Auch im Gutachten von IFBC[3] wird auf die unterschiedlichen Argumentationslinien in Wissenschaft und Praxis betreffend geometrischem bzw. arithmetischem Mittewert hingewiesen. IFBC hat letztlich „im Sinne einer guten Akzeptanz" den „in der Praxis häufig zu beobachtende Kompromiss gewählt, den einfachen Durchschnitt zwischen dem arithmetischen und dem geometrischen Mittel zu bilden." (IFBC, 2012, S. 17). Die vor kurzem publizierte Studie, die Brattle im Auftrag der Europäischen Kommission erstellt hat, hält die Verwendung des Mittelwertes aus arithmetischer und geometrischer Mittelung für ein zulässiges Vorgehen (Brattle, European Commission, 2016, S. 9). Das AK wendet unter Berücksichtigung der Argumente für arithmetische und für geometrische Mittelwerte den einfachen Mittelwert aus beiden Methoden an, um so - die Eigenschaften beider Mittelungsmethoden berücksichtigend - den risikolosen Zins zu erhalten.

Beobachtungsdauer: 5 Jahre

Die Problematik der Zinssatzbestimmung auf Grundlage historischer Werte zeigte sich deutlich in der jüngsten Vergangenheit angesichts der stark von politischen Geschehnissen und (Zentralbank-) Entscheiden geprägten Zinsentwicklung (Eurokrise, Aufhebung des CHF-EUR-Mindestkurses, quantitative Lockerung) in Europa. Für die Ermittlung des erwarteten risikolosen Zinssatzes ist es im regulatorischen Bereich von zentraler Bedeutung, dass die Methodik robust ist, mit einem soliden Bezug zu Zinswerten des Finanzmarktes und zum Regulierungszeitraum. Der aktuellste Wert wäre einerseits der beste Schätzwert für den nächsten zukünftigen Wert, wird jedoch von kurzfristigen Schwankungen direkt beeinflusst. Der Durchschnittswert von historischen Werten ergibt andererseits eine weniger volatile Berechnungsgrundlage des WACC und somit mehr Kontinuität in der Kostenrechnung (Preisüberwacher, 2006, S. 10), wobei die glättende Wirkung mit der Dauer des betrachteten Zeitraums zunimmt.

Regulatoren, Experten und Betreiber in Europa wählen Zeitspannen für die Durchschnittsberechnung im Bereich von 1 – 10 Jahren (IFBC, 2012, S. 15), (Preisüberwacher, 2006, S. 11). Der Preisüberwacher verwendet in der erwähnten Quelle den Durchschnitt der letzten 5 Jahre, gleich wie IFBC für die Bestimmung des kalkulatorischen Zinssatzes für die

[3] IFBC ist ein Beratungsunternehmen, das für das Bundesamt für Energie die WACC-Methodik entwickelte, die in der Regulierung der schweizerischen Stromwirtschaft verwendet wird.

Spitalorganisation H+ (IFBC, 2014, S. 6). Die von Brattle empfohlene Beschränkung auf maximal 12 Monate (Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization - Final Report, 2016, S. 42) erachtet das AK als zu kurzfristig im Vergleich zur Regulierungsperiodizität in Liechtenstein und somit als ungeeignet.

Auch die von IFBC entwickelte Methodik (IFBC, 2012, S. 39) für die jährliche Festlegung des WACC für die Stromnetzbetreibern (gemäss schweizerischer StromVV vom März 2008) enthält stabilisierende Mechanismen durch die Vorgabe von Schwellenwerten, die ein Ändern des Zinssatzes nur bei mehrjährigen und grossen Abweichungen zulassen. (StromVV, 2014).

Das AK verwendet in Anlehnung an die oben erwähnten Betrachtungszeiträume und in Abwägung von Aktualität und Robustheit eine Zeitdauer von 5 Jahren. Mit diesem Zeitrahmen wird auch der Periodizität von Marktanalysen und Umsetzung bzw. Anpassung von regulatorischen Massnahmen angemessen Rechnung getragen.

Art der Anleihen

Die Schweizerische Eidgenossenschaft ist am Schweizerfranken-Obligationenmarkt die bedeutendste Schuldnerin (SNB, 2007, S. 11). Ihre Obligationentitel gelten als risikolos mit einem langjährigen AAA Rating (Zürcher Kantonalbank, 2014, S. 137). Die von der SNB publizierten Kassazinssätze entsprechen Renditen von couponlosen Anleihen, d.h. Diskontanleihen. Die SNB leitet die Kassazinssätze aus den Preisen der Bundesobligationen her, die Couponanleihen sind. Die publizierten Werte verstehen sich somit als Renditen von synthetischen Diskontanleihen (SNB, 2017).

Das AK erachtet SNB-Daten zu Bundesobligationen als geeignete Basis für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes auf CHF-Basis und folgt somit sinngemäss – aufgrund der in Liechtenstein verwendeten CHF-Währung und der SNB als zuständigen Währungshüterin - der von BEREC festgestellten Praxis der europäischen Regulatoren, ihre nationale Titel für ihre Berechnungen zu nutzen (BEREC, 2016, S. 86).

Laufzeit der Anleihen

IFBC argumentiert hinsichtlich der Methodik im Gutachten von 2012 (Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt, S. 11) über die risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt, dass für die Bestimmung der risikolosen Zinsbasis der Eigenkapitalrendite eine langfristige Perspektive einzunehmen sei, um langfristigen Investitionen adäquat zu berücksichtigen.

Diesem Prinzip folgend ist es angebracht, aufgrund der Nutzungsdauerwerte, die in der Regulierung von Diensten der elektronischen Kommunikation in Europa Verwendung finden und bei aktiven Komponenten und telekommunikationsspezifischen Einrichtungen (ohne Netzinfrastruktur) typischerweise in einem Wertebereich von 3- 15 Jahren liegen

(ComCom, 2010, S. 68), (Bundesnetzagentur, 2013, S. 50-51), (WIK-Consult, 2012, S. 54), für die Ermittlung des risikolosen Zinssatzes der Eigenkapitalkosten auf Obligationen mit entsprechend langer Laufdauer zurückzugreifen, und so dem Prinzip der Fristenkongruenz Folge zu leisten. Gemäss KPMG Kapitalkostenstudien werden von der Mehrheit der befragten Schweizer Unternehmen die Bundesobligationen mit Laufzeit 10 Jahre oder kürzer verwendet, um den Basiszinssatz zu bestimmen (2015, S. 30), (2016, S. 25).

Gemäss Preisüberwacher ist zur Festlegung des Zinssatzes für längerfristige Investitionen der Satz mehrjähriger Regierungsanleihen heranzuziehen und die Verfalldauer ist insofern von Bedeutung, als normalerweise die Zinsen mit zunehmender Laufzeit steigen. Er sieht die Verwendung zehnjähriger Bundesobligationen als einen Kompromiss zwischen den kürzeren Regulierungs- und längeren Investitionszeithorizonten von Elektrizitätsnetzbetreibern. Er erwähnt zudem, dass diese Papiere im Gegensatz zu noch längeren Laufzeiten genügend häufig gehandelt werden, um eine robuste Datengrundlage zu liefern (Preisüberwacher, 2006, S. 10)

Das AK bezieht sich für die Festlegung des risikolosen Zinssatzes auf Obligationen der Eidgenossenschaft mit 8 Jahren Laufzeit. Die gewählte Laufzeit ist somit kongruent mit den Nutzungsdauerwerten in der elektronischen Kommunikation (oben erwähnt: 3-15 Jahre, für aktive Komponenten typisch ca. 8 Jahre) und berücksichtigt dabei auch die Tatsache, dass TLI keine langjährigen Netzinfrastruktur-Anlagen besitzt, sondern diese vom Netzbetreiber LKW mietet.

Marktrisikoprämie

Die Marktrisikoprämie bemisst die durchschnittliche zusätzliche Entschädigung zur risikolosen Verzinsung, die Investoren für ein Portfolio aller handelbarer risikobehafteter Anlagen erwarten.

Für die Ermittlung der Marktrisikoprämie greift das AK auf die langjährige Untersuchung der Performance von Aktien und Obligationen der Banque Pictet & Cie SA (Die Performance von Aktien und Obligationen in der Schweiz (1926-2015): Update, 2016) zurück, deren Datenbasis im Jahr 1926 beginnt. Da die Pictet – Zeitreihe die Performance eines Obligationenportfolios von verschiedenen Schweizer Schuldnern darstellt, das sich also in der Schuldnerqualität von Bundesobligationen unterscheidet - für den Zeitraum von 1975 bis 1983 nahm Pictet 64 Basispunkte Renditedifferenz an (Die Performance von Aktien und Obligationen in der Schweiz, 1998, S. 27) – berechnet das AK die Renditedifferenz zu Bundesobligationen aus Zeitreihen zu Renditen von Bundes- und Industrieobligationen der SNB (Volkswirtschaftliche Daten, Renditen von Obligationen, 2016). Das AK errechnet die erwartete Markrisikoprämie aus den Differenzwerten zwischen den durchschnittlichen Renditen aus den Zeitreihen von Anleihen und Aktien (Pictet) bzw. Bundesobligationen und Industrieanleihen (SNB), wobei für die Berechnung der Renditen jeweils einmal der arithmetischen und einmal der geometrischem Mittelwert verwendet

wird und der Durchschnitt dieser Werte verwendet wird. (s.Tabelle 3: Berechnung der Marktrisikoprämie). Auf diese Weise erhält das AK eine Marktrisikoprämie von 5.04 %.

Marktrisikoprämie			
	geometrisch gemittelt	arithmetisch gemittelt	Mittelwert beider
Mehrperformance			
von Aktien gegenüber Obligationenportfolio (Pictet, 1926 - 2016)	3.34%	5.16%	**4.25%**
von Industrieobligationen gegenüber Obligationen der Eidgenossenschaft (SNB 2001 - 2016)	0.790%	0.788%	**0.789%**
Marktrisikoprämie (Mehrperformance von Aktien gegenüber Obligationen der Eidgenossenschaft)	4.13%	5.95%	**5.04%**

Tabelle 3: Berechnung der Marktrisikoprämie

Diesen Wert betrachtet das AK nach Vergleich mit anderen Studien als angebracht: Eine Übersicht von IFBC im Gutachten 2012 (Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt, S. 19) zeigt, dass andere europäische Regulierungsbehörden Werte im Bereich von 4 – 6.4% verwendeten. Im Gutachten von 2015 bestätigt IFBC für die Schweiz einen Wert von 5.0% (Risikogerechte Entschädigung für Schweizer Stromnetzbetreiber - Review des bestehenden Kapitalkostenkonzepts, S. 20). BEREC berechnete in 2013 aus den Angaben von 21 europäischen Regulatoren einen Median von 5.00% (BEREC, 2013, S. 81). Bei einer wiederholten Erhebung unter 27 europäischen Regulierungsbehörden im Jahre 2016 fand BEREC einen Median von 5.25%. Die im Auftrag der Europäischen Kommission / DG Connect erstellte WACC-Studie von Brattle stellt fest, dass die Marktrisikoprämie aufgrund fehlender theoretischer Grundlagen für länderspezifische Abweichungen EU-weit einheitlich sein sollte und gibt für die Marktrisikoprämie einen Wertebereich von 5% – 5.5% an (Brattle, European Commission, 2016, S. 10).

Besonders zu erwähnen sind die Arbeiten von Damodaran und Fernandez. Damodaran publiziert auf seiner Webseite unter dem Topic Discount Rate Estimations, Risk Premiums for Other Markets für die Schweiz Werte, die er für 1. März 2016 mit 5.76% und für 5. Januar 2017 mit 5.81% ermittelt (Damodaran, Country Risk Premiums, Explanation and FAQ, 2016) (Damodaran, Damodaran online, Data: Current , 2017). Dabei verwendete er den von ihm allgemein für entwickelte Märkte aus dem S&P 500 abgeleiteten Equity Risk Premium Wert sowie länderspezifische Risikoaufschläge. In einem methodisch anderen, statistischen Ansatz ermittelte Fernandez mittels Datenerhebung für die Schweiz eine Marktrisikoprämie von 5.0% als Median von 71 Einzelwerten in 2015 (Fernandez P. O. A., 2015, S. 3) und in 2016 einen Median von 5.0% (Fernandez P. O. P., 2016) bei 88 Einzelwerten.

Konkrete Ausgestaltung der Berechnung der Marktrisikoprämie

Datenreihen

In der Praxis wird die Marktrisikoprämie über die Differenz zwischen der Entschädigung für einen breit abgestützten Aktienmarktindex (Marktrendite: risikobehaftete Anlagen) und dem langfristigen Zinssatz von Staatsanleihen (risikolose Anlagen) berechnet. Die

Banque Pictet &Cie SA publiziert eine Performance-Zeitreihe für Aktien und Industrie-Obligationen in der Schweiz, beginnend im Jahr 1926, die jährlich fortgesetzt wird (Banque Pictet & Cie SA, 2016). In dieser Publikation werden die annualisierten Performancewerte auf Basis der geometrischen Methode berechnet und stellen somit die Performance einer langjährigen Anlage dar, entsprechend einer Buy-and-Hold Strategie über die betrachtete Periode. Im CHF-Wirtschaftsraum greifen sowohl die ComCom (ComCom, 2008, S. 30) wie auch der Preisüberwacher (Preisüberwacher, 2006) und IFBC (IFBC, 2012, S. 20) auf die Performanceuntersuchung von Pictet mit Ausgangspunkt 1926 zurück.

Die Untersuchung von Pictet beinhaltet keine Vergleichsreihe für risikolose Anlagen, nämlich Obligationen der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Deshalb bestimmt das AK die Abweichung zwischen dem Obligationenindex von Pictet und der risikolosen Anlage mittels einer Rendite-Zeitreihe der Schweizerischen Nationalbank (Volkswirtschaftliche Daten, Renditen von Obligationen, 2016), wobei Vergleichswerte für Obligationen der Eidgenossenschaft mit 8 Jahren Laufzeit im Vergleich zu Obligationen von Industrie (inkl. Kraftwerke) und Handel ab dem Jahr 2001 vorliegen.

Mittelwert

Da die Art der Mittelwertberechnung, geometrisch oder arithmetisch, als kontroverses Thema in der Literatur dargestellt wird, verfolgt das AK den Weg, der auch von IFBC (Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt, 2012, S. 13), von der Bundesnetzagentur (BK3-12-086_final; Tenor des Beschlusses in dem Verwaltungsverfahren auf Antrag der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG auf Genehmigung der Entgelte für Terminierungsleistungen in ihrem Mobilfunknetz, 2013, S. 45), von ACM (Brattle, 2015, S. 14) und von Indro und Lee (Biases in Arithmetic and Geometric Averages as Estimates of Longru nExpected Returns and Risk Premium, 1997, S. 81-90) eingeschlagen wurde, nämlich den Mittelwert beider Methoden zu verwenden (s.Tabelle 4 und Tabelle 5) und so die unterschiedliche Ausrichtung der zwei Mittelwertverfahren gleichermassen zu berücksichtigen.

ANNUALISIERTE PERFORMANCE Datenquelle: Banque Pictet & Cie SA	Aktien Performance in %	Performance als Faktor	**Mehrperformance von Aktien vs. Industrieobligationen**	Obligationen Performance in %	Performance als Faktor
geometrisches Mittel 1926 - 2016 (Pictet):	7.71%	1.07705	3.34%	4.37%	1.04366
AK:					
arithmetisches Mittel 1926 - 2016:	9.59%		5.16%	4.43%	
Mittelwert aus geometr. u. arithmet. Mittel:			**4.25%**		

Tabelle 4

Schweizerische Nationalbank			https://data.snb.ch/de/topics/ziredev#!/cube/rendoblid		
Renditen von CHF-Anleihen					
8 Jahre Laufzeit					
Mittelwerte aus Tageswerten 3.1.2001 - 31.12.2016					
	Performance in %		**Mehrper-**	**Performance als Faktor**	
	Eidgenossenschaft Laufzeit 8 Jahre	**Industrie (inkl. Kraftwerke u. Handel)**	**formance in %**	**Eidgenossenschaft Laufzeit 8 Jahre**	**Industrie (inkl. Kraftwerke u. Handel)**
geometrischer Mittelwert 2001-2016:			0.7899	1.02	1.02
arithmetischer Mittelwert 2001-2016:	1.67	2.46	0.7881		
Mittelwert aus geometr. u. arithmet. Mittel			**0.7890**		

Tabelle 5

Langjährige Beobachtungsdauer

Bei der Wahl der Beobachtungsdauer gilt es zu berücksichtigen, dass vor allem bei Aktien die Rendite teilweise hohen Schwankungen unterliegt (Banque Pictet & Cie SA; Gänsslen, Rainer, 2014, S. 2). Diese würden bei Mittelwertberechnungen über wenige Jahre zu Schätzfehlern für den repräsentativen (gemittelten) Marktrenditewert führen, die in der Grössenordnung des Wertes selber sein könnten (Preisüberwacher, 2006, S. 14). Im IFBC Gutachten wird mit der oben erwähnten Datenreihe von Pictet ab Beginn im Jahr 1926 gearbeitet, mit der Begründung, dass der statistische Standardfehler durch die hohe Anzahl Datenpunkte minimiert werde und auch langfristige Wirtschaftszyklen berücksichtigt werden (IFBC, 2012, S. 16). Rainer Gänsslen von Pictet zeigt im Kommentar zur langfristigen Performance von Aktien und Obligationen anhand der Datenreihe ab 1926 auf, dass die Anzahl Perioden mit negativer Performance (eines Aktien-Obligationen Korbs) bei Erhöhung der betrachteten Anlagedauer deutlich abnimmt und sich somit die Volatilität der Ergebnisse reduziert (Kommentar 2016: Nichtstun ist auch keine Alternative, 2016, S. 4). Das AK folgt diesen Überlegungen und bezieht alle Wert der Zeitreihe von Pictet ab dem Jahr 1926 in die Berechnung ein, um auf diese Weise Schätzfehler zu minimieren und einen soliden Wert für die Marktrisikoprämie zu erhalten.

Die für die Performancedifferenz zwischen Aktien und risikolosen Obligationen der Eidgenossenschaft zusätzlich beigezogenen Anleihenperformance-Zeitreihen der SNB sind ab 2001 verfügbar und somit deutlich kürzer als die Zeitreihe von Pictet. Da hier jedoch innerhalb derselben Anlageklasse (Obligationen) verglichen wird, ist dieses pragmatische Vorgehen nach Meinung des AK vertretbar: Das Ergebnis von 76 Basispunkten ist plausi-

bel; es weicht von den 64 Basispunkten, die Pictet aufgrund der noch kürzeren Zeitspanne von 1975 bis 1983 verwendete, weniger als 20% ab.

Beta, Mass für nicht diversifizierbares Risiko

Der Beta-Wert drückt aus, in welchem Masse das unternehmensspezifische Risiko mit dem des Marktportfolios vergleichbar ist. Der Beta-Wert (β) ist eine statistische Grösse, die den Zusammenhang zwischen dem Renditeverlauf einer Aktie und der Renditeentwicklung des Aktienmarktes auf Basis historischer Werte widerspiegelt. Bei einem Beta-Wert von 1.0 entspricht das systematische statistische Risiko des betrachteten Aktientitels dem Risiko eines gut diversifizierten Marktportefeuilles.

Im Falle der TLI, die nicht an Börsen notiert ist, ist die direkte Ermittlung aus Finanzmarktdaten nicht möglich. So ist auf Vergleichswerte, unter Berücksichtigung der Kapitalstruktur, zurückzugreifen: Auf den Peergroup Beta von börsennotierten Unternehmen mit vergleichbarer Aktivität oder auf sektorspezifische Werte aus Studien oder auf spezifische Datenerhebungen zu regulatorischen WACC Berechnungen. Im Falle der TLI ist also ein Vergleich mit Kommunikationsdiensteanbietern zu suchen, sei es Komplettanbieter, dienstspezifische Unternehmensbereiche oder spezialisierte Anbieter wie z.B. Mobilfunkanbieter (MNO), die die Festnetzinfrastruktur als Dienst anmieten.

Im BEREC Report „*Regulatory Accounting in Practice 2013*“ werden die Kostenrechnungsmethoden und auch die WACC-Berechnungskomponenten untersucht, die in der ex-ante Regulierung der elektronischen Kommunikationsmärkte von den nationalen Regulatoren eingesetzt werden. Der Report untersucht spezifisch die WACC-Berechnung für den Markt „Zugang zu Teilnehmeranschlussleitungen“ und „Mobilterminierung“. Im Report wird für Festnetzteilnehmer ein Medianwert für Beta (unlevered) von 0.52 bei 16 Einzelwerten von nationalen Regulatoren (BEREC, 2013, S. 80) ausgewiesen und für Mobilmarktteilnehmer ein Median von 0.64 (aus 17 Werten). Im Report 2016 ermittelte BEREC aus den Angaben der europäischen Regulatoren Beta (unlevered) Medianwerte in Höhe von 0.50 für Festnetzmarktteilnehmer und 0.60 für Mobilmarktteilnehmer.

Eine weitere Vergleichsbasis findet sich im Beschluss BK 3a-12/086 der Beschlusskammer 3 der Bundesnetzagentur (BNetzA) in dem Verwaltungsverfahren der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG wegen Genehmigung der Entgelte für Terminierungsleistungen im Mobilfunk (Bundesnetzagentur, 2013). In diesem Verfahren greift die Beschlusskammer 3 auf ein analytisches Kostenmodell für Mobilfunk der WIK-Consult GmbH zurück. Die WIK-Consult GmbH ist ein auf Kostenmodellierung spezialisiertes und hauptsächlich für Regulierungsinstitutionen tätiges Beratungsunternehmen[4]. Das im Verfahren verwendete Kostenmodell folgt dem Bottom-up Approach und beansprucht, *„das in Deutschland betriebene Netz eines effizienten Mobilfunknetzbetreibers von Grund auf zu modellieren, aber gleichzeitig die Bedingungen, unter denen existierende Betreiber gegenwärtig operieren, in*

[4] zu WIK - Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH - und WIK-Consult GmbH siehe http://www.wik.org/index.php?id=356&L=2

einem repräsentativen Sinne möglichst adäquat mit zu berücksichtigen“ (S. 24). Die Bundesnetzagentur schätzt den Beta-Wert ausgehend vom Branchenwert einer spezifisch zusammengestellten *Peer Group*, die sich aus den Unternehmen Vodafone Group, Deutsche Telecom, Telefonica, France Telecom/Orange, Telecom Italia, British Telecom, Telia Sonera, Royal KPN, Telenor und Portugal Telecom zusammensetzt. Die Vergleichsgruppe setzt sich also aus den zehn nach Bilanzsumme und Marktwert grössten Telekommunikationsunternehmen der EU zusammen und beinhaltet alle Vollsortimentanbieter mit eigener Netzinfrastruktur und Mobilfunkangebot. Die Beschlusskammer argumentiert, dass diese Unternehmen alle in Deutschland der Regulierung unterliegen und aufgrund deren Grösse die benötigten Finanzmarktdaten zur Verfügung stehen. Die Bundesnetzagentur ermittelte für diese *Peer Group* für den Stichtag 30.09.2012 ein Beta (levered) von 0.77 bei einer Eigenkapitalquote von 40.89%. (BK3-12-086_final; Tenor des Beschlusses in dem Verwaltungsverfahren auf Antrag der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG auf Genehmigung der Entgelte für Terminierungsleistungen in ihrem Mobilfunknetz, 2013, S. 45-46), was einem Beta (unlevered) von 0.34 entspricht (Formel 3) und einen für die Kapitalstruktur von TLI abgeleiteten Beta-levered Wert von 0.47 ergeben würde. Dieser Vergleich ist für die Zinsherleitung der TLI interessant, da er telekomspezifisch hergeleitet ist, muss jedoch vor dem Hintergrund, dass alle Unternehmen der Peergruppe eine eigene Festnetzinfrastruktur betreiben, bewertet werden.

Als weiteren Vergleich zieht das AK die Studie von Brattle zuhanden der niederländischen Regulierungsbehörde ACM aus dem Jahre 2015 heran. Brattle nennt darin einen Asset-Beta (=Beta unlevered) Wertebereich für UK Mobiloperatoren von 0.58 bis 0.67 und für europäische Mobiloperatoren einen Bereich von 0.51 bis 0.59 (Brattle, 2015, S. 11). In einer Studie zuhanden der britischen Regulierungsbehörte Ofcom, ebenfalls in 2015, fasste Brattle den Wertebereich für EU Wireless Operators etwas weiter, nämlich 0.4 bis 0.7 (Brattle, 2015, S. 40).

In der jüngsten verfügbaren Vergleichsquelle, publiziert von der luxemburgischen Regulierungsbehörde ILR im März 2016, wird der WACC für Fest- und Mobilnetzbetreiber hergeleitet, wobei die ILR davon ausgeht, dass erstmals ein gemeinsamer Wert für beide Arten von Netzbetreibern verwendet werden kann bzw. die Unterscheidung allein historisch berechtigt war (Regulatory Cost of Capital for the fixed and the mobile network activities, 2016, S. 7) und WACC-Werte von Fest- und Mobilnetzbetreibern in der jüngeren Vergangenheit konvergierten. ILR stützt sich ebenfalls auf eine Peergruppe europäischer Operatoren[5] und berechnet unlevered Beta Werte für 1-, 3- sowie 5-jährige Auswertungsperioden. ILR findet im Ergebnis für unlevered Beta Werte in Höhe von 0.71, 0.64 bzw. über 5 Jahre 0.58 (Regulatory Cost of Capital for the fixed and the mobile network activities, S. 15).

[5] British Telecom, Deutsche Telekom, Kon KPN, Mobistar, Orange SA, Proximus (Belgacom), Swisscom, Telecom Italia, Telefonica, Telekom Austria, Telenor, TeliaSonera, Vodafone

Zusammenfassung der Vergleichswerte für Beta unlevered:

	Beta unlevered (Asset-Beta)	Benchmark-Basis
BEREC, 2013	0.52	Festnetzmarkt Median-Wert von 16 nationalen Regulatoren der EU
	0.64	Mobilnetzmarkt Mobilterminierung, Median-Wert von 17 nationalen Regulatoren der EU
BEREC, 2016	0.50	Festnetzmarkt Median-Wert von 16 nationalen Regulatoren der EU
	0.60	Mobilnetzmarkt Mobilterminierung, Median-Wert von 17 nationalen Regulatoren der EU
BNetzA 2013	0.34	Beschluss 3a-12/086
ACM / Brattle, 2015	0.58 – 0.67	UK Telecomfirmen
	0.51 – 0.59	europäische Mobilnetzbetreiber
	0.34	KPN
Ofcom / Brattle, 2015	0.4 – 0.7	europäische Mobilnetzbetreiber
ILR / frontier economics, 2016	0.58 – 0.71	europäische Betreiber

Tabelle 6

Abgestützt auf diese Vergleichsbasis legt das AK den Beta unlevered Wert (=Asset-Beta) für TLI mit 0.60 fest, dem Wert für Mobilmarktteilnehmer, der von BEREC aus den Angaben der europäischen Regulatoren im Jahr 2016 als Medianwert ermittelt wurde (Tabelle 6). Daraus resultiert ein Beta levered (=Equity-Beta) von 0.90 (Formel 3).

BEREC's Asset-Beta Wert von 0.60 ist der Medianwert von 17 Einzelwerten, die europäische Regulatoren in der Entgeltregulierung der Mobilterminierung verwenden. Das AK erachtet diesen Wert aufgrund des regulatorischen Hintergrundes und der breiten Abstützung als sehr fundiert und wertet ihn wegen der regelmässigen Erhebungspraxis durch BEREC als prinzipiell solide und für TLI angebrachte Benchmarkbasis.

Inhaltlich begründet das AK die Wahl des Wertes mit der Ausrichtung auf Mobilnetz-Marktteilnehmer (Regulierung der Mobilterminierung, Markt M7) als gute Annäherung an die Verhältnisse bei TLI, die einerseits Mobilnetzbetreiberin ist und andererseits keine eigene Festnetzinfrastruktur betreibt. Der Wert 0.60 liegt auch innerhalb bzw. sehr nahe an den jüngeren Wertebereichen, die von ILR, Ofcom und ACM für Telekom-Peergruppen ermittelt wurden. Das AK berücksichtigt jedoch nicht die aus dem Rahmen fallenden Werte von BNetzA (0.34) und von ACM (0.34). Der erstere wurde aus Finanzmarktdaten von Betreiber mit grossen (nationalen) eigenen Festnetzen ermittelt. Der letzte Wert wurde von ACM als problematisch eingestuft und mit den Finanzproblemen von KPM begründet, die die Auswertung beeinflussten.

Konkrete Ausgestaltung der Berechnung von Beta

<u>Levered / unlevered Beta</u>

Der Beta-Wert eines Aktientitels widerspiegelt zwei Risikokomponenten, nämlich das Geschäftsrisiko und das finanzierungsseitige Risiko eines Unternehmens. Der Beta-Wert der WACC-Formel 1, der auch „Equity Beta“ oder „levered Beta“ genannt wird, ist um den

Einfluss der jeweiligen Kapitalstruktur (Financial Risk) des betrachteten Unternehmens im Sinne eines *Un-* oder *Delevering* zu bereinigen, um den sogenannten „Asset Beta“ oder „unlevered Beta“ Wert zu erhalten, welcher das firmenspezifische bzw. durchschnittliche Geschäftsrisiko (Business Risk) eines ausschliesslich eigenfinanzierten Vergleichsunternehmens reflektiert. (IFBC, 2009, S. 15). Für die Berechnung des kapitalstrukturbereinigten unlevered Beta wird der Miller-Ansatz verwendet (Formel 3). Diese Formel bzw. deren Umformung wird verwendet, um Beta-Werte zu vergleichen bzw. auf spezifische Kapitalstrukturen umzurechnen.

$$unlevered\ Beta = \frac{levered\ Beta}{(1 + Leverage)} \quad , \quad wobei\ Leverage = \frac{Fremdkapital}{Eigenkapital}$$

Formel 3

Kapitalstruktur

Das AK entnimmt die Angaben zur Berechnung der Fremdkapitalquote und der Leverage der Bilanz des Jahresberichts, der der Revision unterliegt und von der TLI veröffentlicht wird (Telecom Liechtenstein AG, 2015, S. 9). Die Fremdkapitalquote der TLI bewegt sich langjährig – mit Ausnahme von 2013 – rund um die 34% Marke (Tabelle 7). Diese Berechnung wird auf Basis der um die Finanzanlagen bereinigten Bilanzwerte ausgeführt.

Das AK berechnet aus den Angaben in der Bilanz der TLI für das Jahr 2015 eine Fremdkapitalquote von 33%, bzw. einen Leveragewert (d.h. das Verhältnis Fremd- zu Eigenkapitalquote) von 0.5 und verwendet diese aktuellen Werte in der Berechnung des WACC.

TLI Jahresberichte	Bilanz 2015	Bilanz 2014	Bilanz 2013	Bilanz 2012	Bilanz 2011
Bilanzsumme, B':	86'414'580	78'680'000	61'057'203	62'644'153	62'531'608
Finanzanlagen in B', Fa	26'463'451	18'249'706	15'718'269	15'440'464	10'115'685
Anteil Finanzanlagen in B'	31%	23%	26%	25%	16%
Betriebsnotwendige Bilanzsumme, B = B'-Fa	**59'951'129**	**60'430'294**	**45'338'934**	**47'203'689**	**52'415'923**
Eigenkapital, EK':	66'550'087	62'175'334	40'444'856	46'900'490	45'727'223
Betriebsnotwendiges EK = EK' - Fa:	**40'086'636**	**43'925'628**	**24'726'587**	**31'460'026**	**35'611'538**
Fremdkapital, FK = B-EK:	19'864'493	16'504'666	20'612'347	15'743'663	16'804'385
Fremdkapitalquote = FK / (FK + EK):	**33%**	**27%**	**45%**	**33%**	**32%**
inkl. Finanzanlagen = FK / (FK + EK'):	23%	21%			
Eigenkapitalaquote:	**67%**	**73%**	**55%**	**67%**	**68%**
Leverage FK/EK:	**0.50**	**0.38**	**0.83**	**0.50**	**0.47**
inkl. Finanzanlagen	0.30	0.27			

Tabelle 7: Fremdkapitalquote, Leverage

Konkrete Ausgestaltung der Finanzierungswerte

Gesamtunternehmenswerte, betriebsnotwendiges Kapital

Da einerseits keine geschäftsbereichsspezifischen Werte im Jahresbericht der TLI angegeben werden und andererseits auch kein Grund zur Annahme besteht, dass die Finanzierung des regulierten Kommunikationsbereichs sich von der Finanzierung des gesamten Unternehmens unterscheiden würde, verwendet das AK die Bilanzwerte des gesamten Unternehmens der TLI. Die Eigen- und Fremdkapitalwerte entnimmt das AK aus den Geschäftsberichten der TLI, wobei der Geschäftsbericht 2015 die jüngste Publikation darstellt (Telecom Liechtenstein AG, 2016). Da die Finanzanlagen der Bilanz als nicht betriebsrelevante Position nicht in den Anlagen des Kostenrechnungsmodells ausgewiesen sind, nimmt das AK entsprechende Korrekturen für nicht betriebsnotwendiges Kapital vor, siehe Tabelle 7.

Risikoloser Zinssatz (Fremdkapitalkosten)

Ausgangsbasis zur Bestimmung des anzuwendenden Fremdkapitalkostensatzes ist der risikolose Zinssatz von sicheren Anlagen kurzer Laufdauer. Der risikolose Basiszinssatz der Fremdkapitalkosten wird vom AK auf Basis einer Laufzeit von 5 Jahren bestimmt und beläuft sich auf -0.173% (Tabelle 8).

https://data.snb.ch/de/topics/ziredev#!/cube/rendoblid	
31.03.2017	
20170331 snb-data-rendoblid-de-selection-20170301_1430.xlsx	
Schweizerische Nationalbank	
Zinssätze, Renditen und Devisenmarkt	
Renditen von Obligationen	**CHF Obligationen der Eidgenossenschaft 5 Jahre**
	EPB@SNB.rendoblid{5J}
Arithmetischer Mittelwert 1.1.2012 - 31.12.2016:	***-0.173***

Tabelle 8

Konkrete Ausgestaltung der Berechnung des risikolosen Zinssatzes

Laufzeit der Anleihen

IFBC führt aus, dass Schweizer Banken im Rahmen der Kreditvergabe-Praxis bei der Beurteilung der Verschuldungsfähigkeit von Unternehmen (sogenannte Debt Capacity) in der Regel eine hypothetische Diskontierungsperiode (Laufzeit) von fünf bis sieben Jahren an-

wenden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, verwendet IFBC deshalb als risikolosen Basiszinssatz die Durchschnittsrendite von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von fünf Jahren (IFBC, 2012, S. 30). Vor diesem Hintergrund orientiert sich das AK für die Festlegung der anzuwendenden Laufzeit primär an den Jahresberichten der TLI und der darin konkret ausgewiesenen Fremdkapitalpraxis. Den Jahresberichten 2011 – 2015 der TLI ist zu entnehmen, dass das Fremdkapital der TLI abnehmende Verbindlichkeiten gegenüber Banken, und nie Finanzmarkt-Anleihen enthielt. Die Bankverbindlichkeiten waren in allen genannten Geschäftsberichten in 5 oder weniger Jahren fällig (Tabelle 9). In der Folge erachtet es das AK als angemessen, die Rendite-Zahlenreihe der SNB für Kassazinssätze von Obligationen der Eidgenossenschaft mit 5 Jahren Laufzeit zu verwenden.

Mit der Wahl einer 5-jährigen Laufzeit – statt einer kürzeren - berücksichtigt das AK die Möglichkeit, dass trotz der aktuellen Entwicklung hin zu kurzfristigeren Fälligkeiten auch wieder Verbindlichkeiten mit längeren Fälligkeiten von TLI eingegangen werden könnten. Die weiter oben für die Berechnung der Eigenkapitalkosten verwendete Restlaufzeit von 8 Jahren bei Schweizer Bundesobligationen ist für die Bestimmung der Fremdkapitalkosten nicht geeignet, da die durchschnittliche Fälligkeitsstruktur von Fremdkapital wie erwähnt einen kürzeren Zeithorizont aufweist als dies bei Eigenkapital der Fall ist.

TLI Jahresberichte	**2015**	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**
Verbindlichkeiten gegenüber Banken	**0**	**2'000'000**	**4'000'000**	**6'000'000**	**6'000'000**
Verbindlichkeiten in TCHF					
fällig zwischen 0 und 1 Jahren	10'730'000	10'116'000	7'822'000	8'742'000	7'172'000
davon pfandgesichert	0	2'000'000	2'000'000	2'000'000	0
fällig zwischen 1 und 5 Jahren	0	0	2'000'000	4'000'000	6'000'000
davon pfandgesichert	0	0	2'000'000	4'000'000	6'000'000
fällig nach 5 Jahren	0	0	0	0	0

Tabelle 9: Fälligkeiten von Verbindlichkeiten gegenüber Banken

Mittelwertberechnung, Beobachtungsdauer

Anders als bei der Bestimmung des risikolosen Zinssatzes für das Eigenkapital (vgl. oben S.4) wird der arithmetische Mittelwert bestimmt und somit eine auf die kurzfristige Perspektive des Fremdkapitals ausgerichtete Mittelwertmethode eingesetzt. Für die Berechnung des erwähnten Mittelwertes werden über eine Beobachtungsdauer von 5 Jahren Tageswerte der nominalen Kassazinssätze von Bundesobligationen („Zero Bonds“) verwendet.

Zinsaufschläge für Bonität und Finanzierungsbeschaffung

Der Fremdkapitalkostensatz bestimmt sich aus dem risikolosen Zinssatz und einem Bonitätszuschlag (Zuschlag für das Ausfallsrisiko des Kreditnehmers, Credit Spread gegenüber risikolosem Zinssatz) zuzüglich der Emissions- und Beschaffungskosten.

Bonitätszuschlag

In Ermangelung von Ratings durch Dritte stuft das AK die TLI wegen der hohen Finanzanlagen, aufgrund des Hauptanteileigners (das Land Liechtenstein als Mehrheitsaktionär mit 75.1% Beteiligung) und der Marktstellung der TLI als Universaldienstanbieter als ein Unternehmen mit hoher Bonität ein. Das Land Liechtenstein ist nach Art. 7 KomG nämlich verpflichtet, „… für eine zuverlässige und dauerhafte Versorgung mit elektronischen Kommunikationsdiensten und -netzen zu sorgen…“ und wird von Standard & Poors stabil mit dem höchsten Rating ‚AAA/A-1+‘ ausgezeichnet (Standard & Poor's Ratings Services, 2016). Zudem besteht durch die gesetzliche Grundlage für die Universaldiensterbringung, zu der sich TLI bis zum Jahr 2019 verpflichtete, in Art. 13 KomG ein Mechanismus für die Finanzierung unzumutbarer finanzieller Belastung, falls eine solche durch den Universaldienst verursacht werden sollte.

Vor dem Hintergrund, dass das Rating AAA ausschliesslich sicheren Staatsanleihen vorbehalten ist und Unternehmen bestenfalls mit AA eingestuft werden, ist es für das AK angezeigt, die Festlegung des Bonitätszuschlags (Credit Spread) auf Informationen zu Unternehmen mit AA und A Rating abzustellen.

Das AK ermittelt den Bonitätszuschlag, indem die jeweilige Differenz zwischen den monatlichen Renditen von schweizerischen Bundesobligationen der Bonitätsstufe AAA und denjenigen von Obligationen von schweizerischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen der Stufe AA sowie A berechnet werden. IFBC stellte dem AK entsprechende Credit Spread Wertereihen von Schweizer Industrieunternehmen auf Ratingbasis A und AA und für Restlaufzeiten von 1 bis 4 Jahren zur Verfügung. Diese Credit Spread Wertereihen sind gegenüber risikolosen Anlagen berechnet und decken einen 5-jährigen Zeitraum ab. Auf Basis dieses IFBC Credit Spread Index 01/2011 – 12/2015 berechnet das AK aus den monatlichen AA- bzw. A-Rating-Werten einen 5-Jahres Durchschnitt von 0.52% (Tabelle 10).

IFBC Credit Spread Index (01/2011 - 12/2015)
Grundgesamtheit: Ausstehende Anleihen Schweizer Industrieunternehmen
Restlaufzeit: 1 - 4 Jahr
Emissionsvolumen von min. CHF 100 Mio.
Quellen:
- Daten: Bloomberg
- Rating: Bloomberg, S&P, UBS, CS, ZKB

- Berechnung: IFBC	
Bonitätsaufschlag (Berechnung AK)	
Mittelung über 5 Jahre (60 Monatswerte)	
Mittelwert aus AA-Monatswerten	0.54%
Mittelwert aus A-Monatswerten	0.50%
Mittelwert aus AA- und A-Monatswerten	**0.52%**

Tabelle 10

Beschaffungskostenzuschlag:

Die Eidgenössischen Kommunikationskommission ComCom überprüfte den Beschaffungskostenzuschlag im Jahre 2008 (Verfahren Sunrise gegen Swisscom) und reduzierte den Wert von zuvor 0.50% auf 0.30% (Bedingungen des vollständig entbündelten Zugangs zum Teilnehmeranschluss (TAL), 2008, S. 31) mit der Begründung gesunkener Beschaffungskosten von effizienten Modellunternehmen. Dieser Beschaffungskostenzuschlag von 0.30% wurde in der folgenden Entscheidung Sunrise gegen Swisscom im Jahre 2013 so weiterverwendet (Interkonnektion, Zugang zur vollständig entbündelten Teilnehmeranschlussleitung, Kollokation, Zugang zu den Kabelkanalisationen und Verrechnung von Teilnehmeranschlüssen des Festnetzes (2012/2013). Sunrise vs. Swisscom, 2013, S. 37) und im nachfolgenden Bundesverwaltungsgerichtsurteil vom 18.1.2016 auch nicht angefochten (Bundesverwaltungsgericht, S. 23).

In der Brattle Studie für die niederländische Regulierungsbehörde ACM, in der der WACC für KPN berechnet wird, ist der Beschaffungskostenzuschlag sogar mit tiefen 0.15% angenommen, ohne dass dieser tiefe Satz weiter begründet wird (Brattle, 2015, S. 5).

Das AK stützt sich in der Bestimmung des Beschaffungskostenzuschlags auf die Untersuchungen und Festlegungen der ComCom bzw. des Bundesverwaltungsgerichts, da diese im Gegensatz zu Brattle den Beschaffungskostenzuschlag spezifisch für die Telekomindustrie im CHF-Währungsraum festlegten. Das AK nimmt daher einen Beschaffungskostenzuschlag in Höhe von 0.30% an.

Vorsteuerbasis

Der für die Berechnung der kalkulatorischen Kapitalkosten eingesetzte WACC-Zinssatz wird aufgrund der oben hergeleiteten Eigenkapital- und Fremdkapitalrenditen berechnet. Während die Fremdkapitalrendite auf Vorsteuerbasis hergeleitet wird und gewichtet mit der Fremdkapitalquote direkt als Summand in den WACC einfliessen, wird die Eigenkapi-

talrendite auf Nachsteuerbasis hergeleitet und muss auf Vorsteuerbasis angehoben werden, um mit der Fremdkapitalquote gewichtet als zweiter Summand in den WACC einzugehen. Dies geschieht in Formel 1 durch Multiplikation mit dem Faktor $1/(1 - t_c)$.

Den t_c-Wert berechnet das AK unter Berücksichtigung der Ertragssteuer und des Eigenkapitalabzugs gemäss Steuergesetz. Der in Bezug auf den Jahresbericht 2015 der TLI resultierende effektive Steuersatz berechnet sich gemäss Tabelle 11 zu 8.3%.

Jahresbericht der TLI [CHF]	**31.12.2015**
Ergebnis vor Ertragssteuer EBT	***4'518'553***
Eigenkapital	**66'550'087**
Total Anlagevermögen	54'565'033
davon Finanzanlagen	26'463'451
davon alle anderen Vermögenswerte	28'101'582
Finanzanlagenabzug (Art. 54 Ziff. 2 Bst. c SteG)	-26'463'451
Betriebsnotwendiges Eigenkapital (KRM-Basis, ohne Finanzanlagen):	**40'086'636**
Vermögenswerteabzug 6% (Art. 54 Ziff. 2 Bst. d SteG)	-1'686'095
modifiziertes Eigenkapital (SteG 2010 Art. 54 Abs. 2 Bst. c und d)	**38'400'541**
Eigenkapital-Zinsabzug (4% Sollertrag des modifizierten EK, Art. 54 Ziff. 1 SteG):	**-1'536'022**
steuerrelevantes Ergebnis EBT'	**2'982'531**
Ertragssteuer (12.5% von EBT', Art. 61 SteG)	**372'816**
Steuersatz daraus berechnet, bezogen auf EBT:	**8.3%**

Tabelle 11

Literaturverzeichnis

Banque Pictet & Cie SA. (Juli 1998). *Die Performance von Aktien und Obligationen in der Schweiz.* Abgerufen am 18. Dezember 2014 von http://www.pictet.com/content/dam/pictet_documents/pdf_documents/research/CH-SharesAndBonds_original_study_de.pdf

Banque Pictet & Cie SA. (Januar 2016). *Die Performance von Aktien und Obligationen in der Schweiz (1926-2015): Update.* Abgerufen am 5. Februar 2016 von https://www.group.pictet/corporate/de/home/media_relations/corporate_publications/special/performance.html

Banque Pictet & Cie SA, Rainer Gänsslen. (Januar 2016). *Kommentar 2016: Nichtstun ist auch keine Alternative.* Abgerufen am 8. 3 2016 von https://www.group.pictet/content/dam/pictet_documents/pdf_documents/research/shares_and_bonds_comment_de.pdf

Banque Pictet & Cie SA; Gänsslen, Rainer. (Januar 2014). *More Risk, more Fun! Kommentar zur Performance von Aktien und Obligationen in der Schweiz.* Abgerufen am 18. Dezember 2014 von http://www.pictet.com/content/dam/pictet_documents/pdf_documents/research/shares_bonds_comment_2014_de.pdf

BEREC. (9. Dezember 2011). *BEREC response to the Commission's Questionnaire on costing methodologies for key wholesale access prices in electronic communications.* Abgerufen am 17. Dezember 2014 von http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/opinions/132-berec-response-to-the-commissions-questionnaire-on-costing-methodologies-for-key-wholesale-access-prices-in-electronic-communications

BEREC. (September 2013). *BEREC Report Regulatory Accounting in Practice 2013.* Abgerufen am 23. Dezember 2014 von http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/1451-berec-report-on-the-regulatory-accountin_0.pdf

BEREC. (8. 12 2014). *BEREC Guidance on the regulatory accounting approach to the economic replicability test (i.e. ex-ante/sector specific margin squeeze tests).* Abgerufen am 5. Mai 2015 von http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/regulatory_best_practices/guidelines/4782-berec-guidance-on-the-regulatory-accounting-approach-to-the-economic-replicability-test-ie-ex-antesector-specific-margin-squeeze-tests

BEREC. (26. September 2014). *BEREC Report - Regulatory Accounting in Practice 2014.* Abgerufen am 17. Dezember 2014 von http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fberec.europa.eu%2Feng%2Fdocument_register%2Fsubject_matter%2Fberec%2Fdownload%2F0%2F4595-berec-report-regulatory-accounting-in-pr_0.pdf&ei=L

BEREC. (2. Oktober 2015). *BEREC Report Regulatory Accounting in Practice 2015.* Abgerufen am 29. Februar 2016 von http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/5441-berec-report-regulatory-accounting-in-practice-2015

BEREC. (6. 10 2016). *BEREC Report Regulatory Accounting in Practice 2016.* Abgerufen am 4. 4 2017 von http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/6479-berec-report-regulatory-accounting-in-practice-2016

BFE. (21. Februar 2013). *Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes gemäss Art. 13 Abs. 3bis Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) für das Jahr 2014* . (Bundesamt für Energie BFE) Abgerufen am 22. September 2015 von http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_397529036.pdf&endung=Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes gemäss Art. 13 Abs. 3bis Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) für das Jahr 2014

BFE. (13. Januar 2014). *Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes gemäss Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) für das Tarifjahr 2015*. (Bundesamt für Energie BFE) Abgerufen am 22. 09 2015 von http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_48

4311114.pdf&endung=Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes gemäss Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) für das Tarifjahr 2015

BFE. (14. 9 2015). *Erläuterungen zur Anpassung des Berechnungsmodells für den kalkulatoriscen Zinssatz gemäss Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV).* Abgerufen am 31. 3 2016 von https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/2717/Art.13,3,b-StromVV-(WACC)_Erl.-Bericht_de.pdf

BFE. (9. Januar 2015). *Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes gemäss Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) für das Tarifjahr 2016*. (Bundesamt für Energie BFE) Abgerufen am 22. 09 2015 von http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_856261329.PDF&endung=Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes gemäss Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV) für das Tarifjahr 2016

BFE. (24. Februar 2015). *WACC - Kalkulatorischer Zinssatz gemäss Art. 13 Abs. 3 Bst. b der Stromversorgungsverordnung (StromVV)*. (Bundesamt für Energie BFE) Abgerufen am 22. September 2015 von http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/00613/05803/index.html?lang=de&dossier_id=05806#

BFE. (23. 2 2016). *Mitteilung des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. WACC 2017.* Abgerufen am 31. 3 2016 von https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2016/1282.pdf

Brattle. (6. 2 2015). *Estimates of Equity and Asset Betas for UK Mobile Owners.* Abgerufen am 6. 4 2016 von http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/mobile-call-termination-14/statement/Annex_13_Brattle_report.pdf

Brattle. (1. 7 2015). *The WACC for KPN and FttH.* Abgerufen am 6. 4 2016 von https://www.acm.nl/en/download/publication/?id=14471

Brattle, European Commission. (3. 6 2016). *Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization - Final Report.* Abgerufen am 4. 4 2017 von https://bookshop.europa.eu/en/review-of-approaches-to-estimate-a-reasonable-rate-of-return-for-investments-in-telecoms-networks-in-regulatory-proceedings-and-options-for-eu-harmonization-pbKK0416408/?CatalogCategoryID=pWKep2OwGWIAAAE4cPYrEUbG

Bundesamt für Statistik. (2 2016). *Statistik Schweiz, Landesindex der Konsumentenpreise, aktuelle Resultate*. (Bundesamt für Statistik) Abgerufen am 30. 3 2016 von http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/05/02.html

Bundesamt für Statistik. (6. 4 2017). *LIK, Totalindex auf allen Indexbasen [INDEXIERUNGSTABELLEN].* Abgerufen am 6. 4 2017 von https://www.bfs.admin.ch/asset/de/cc-d-05.02.08

Bundesamt für Statistik. (3 2017). *Teuerungsprognosen*. (Bundesamt für Statistik) Abgerufen am 6. 4 2017 von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/preise/landesindex-konsumentenpreise/teuerungsprognosen.html

Bundesnetzagentur. (19. 7 2013). *BK3-12-086_final; Tenor des Beschlusses in dem Verwaltungsverfahren auf Antrag der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG auf Genehmigung der Entgelte für Terminierungsleistungen in ihrem Mobilfunknetz.* Abgerufen am 3. 2 2016 von http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK3-GZ/2012/2012_0001bis0999/2012_001bis099/BK3-12-086_BKV/BK3-12-086_final_Download.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Bundesverwaltungsgericht. (18. 1 2016). *Urteil vom 18. Januar 2016, A-549/2014, Sunrise gegen Swisscom ComCom.* Abgerufen am 04. 04 2016 von http://www.bvger.ch/publiws/download;jsessionid=B9EF54AE4650BDDD64CD789FD2EFC693?decisionId=cafd792b-faf0-4bd0-8325-8784a5fbb0dd

ComCom. (9. 10 2008). *Bedingungen des vollständig entbündelten Zugangs zum Teilnehmeranschluss (TAL).* Abgerufen am 17. 12 2014 von http://www.comcom.admin.ch/themen/00500/00781/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdIJ6hGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--

ComCom. (10. 3 2010). *Bedingungen des Zugangs zu den Mietleitungen. Colt vs. Swisscom .* Abgerufen am 3. 2 2016 von http://www.comcom.admin.ch/themen/00500/00782/index.html?download=NHzLpZeg7t,lnp

6I0NTU042l2Z6ln1ad1IZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdXx5fGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--&lang=en

ComCom. (18. Dezember 2013). *Interkonnektion, Zugang zur vollständig entbündelten Teilnehmeranschlussleitung, Kollokation, Zugang zu den Kabelkanalisationen und Verrechnung von Teilnehmeranschlüssen des Festnetzes (2012/2013). Sunrise vs. Swisscom.* Abgerufen am 17. 12 2014 von http://www.comcom.admin.ch/themen/00500/00782/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdnx9fGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--

Damodaran, A. (16. März 2014). *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2014 Edition.* Abgerufen am 9. September 2015 von http://ssrn.com/abstract=2409198 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2409198

Damodaran, A. (5. Januar 2015). *Data: Current, Discount Rate Estimation, Risk Premiums for Other Markets.* Abgerufen am 09. 09 2015 von http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html

Damodaran, A. (5. 1 2016). *Country Risk Premiums, Explanation and FAQ.* Abgerufen am 9. 3 2016 von http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/ctryprem.xls

Damodaran, A. (1. 3 2016). *Damodaran online, Implied Equity Risk Premium Update*. Abgerufen am 9. 3 2016 von http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/home.htm

Damodaran, A. (5. 1 2017). *Damodaran online, Data: Current* . Abgerufen am 4. 4 2017 von http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html

EY. (2009). *Staying strong under pressure - Survey in to the management of fixed assets by global telecommunications operators.* EYGM Limited.

Fernandez P., O. A. (19. 11 2015). *Discount Rate (Risk-Free Rate and Market Risk Premium) Used for 41 Countries in 2015: A Survey.* Abgerufen am 10. 3 2016 von http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2598104

Fernandez P., O. P. (9. 5 2016). *Market Risk Premium Used in 71 Countries in 2016: A Survey with 6,932 Answers.* Abgerufen am 4. 4 2017 von https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2776636

Fernandez, P., & Linares, P. a. (20. Juni 2014). *Market Risk Premium used in 88 countries in 2014:a survey with 8,228 answers.* Abgerufen am 11. September 2015 von http://ssrn.com/abstract=2450452

IFBC. (9. Dezember 2009). *Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt.* Abgerufen am 23. 12 2014 von http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_577545174.pdf&endung=Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt; Gutachten IFBC, Zürich

IFBC. (Februar 2012). *Economic Update 1/2012*. (IFBC) Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2012/Update_Economic_1-2012.pdf

IFBC. (August 2012). *Economic Update 2/2012*. (IFBC) Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2012/Update_Economic_2-2012.pdf

IFBC. (25. Juli 2012). *Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt.* Abgerufen am 30. Dezember 2014 von http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_597012289.pdf&endung=Gutachten: Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt

IFBC. (Februar 2013). *Economic Update 1/2013*. (IFBC) Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2013/Update_Economic_1-2013.pdf

IFBC. (August 2013). *Economic Update 2/2013*. (IFBC) Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2013/Update_Economic_2-2013.pdf

IFBC. (27. Mai 2014). Abgerufen am 30. Dezember 2014 von H+ Die Spitäler der Schweiz - Bestimmung des kalkulatorischen Zinssatzes per 1. Januar 2014: http://www.hplus.ch/fileadmin/user_upload/Betriebswirtschaft/VKL/Deutsch/Bericht_WACC_2014_Spitalbetreiber.pdf

IFBC. (Februar 2014). *Economic Update 1/2014*. (IFBC) Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2014/Update_Economic_01-2014.pdf

IFBC. (August 2014). *Economic Update 2/2014*. (IFBC) Abgerufen am 29. Dezember 2014 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2014/Update_Economic_02-2014.pdf

IFBC. (Februar 2015). *Economic Update 1/2015*. (IFBC) Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2015/Update_Economic_01-2015.pdf

IFBC. (August 2015). *Economic Update 2/2015*. Abgerufen am 18. September 2015 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2015/Update_Economic_02-2015.pdf

IFBC. (28. 8 2015). *Risikogerechte Entschädigung für Schweizer Stromnetzbetreiber - Review des bestehenden Kapitalkostenkonzepts.* Abgerufen am 11. 3 2016 von http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_3569096.pdf

IFBC. (2 2016). *Economic Update 1/2016.* Abgerufen am 10. 3 2016 von http://www.ifbc.ch/tl_files/content/file/publikationen/Market_Update/Economic%20Update/2016/Update_Economic_01-2016.pdf

IFBC. (kein Datum). *IFBC, Publikationen, Market Update*. (IFBC) Abgerufen am 10. 3 2016 von http://www.ifbc.ch/

ILR. (03 2016). *Regulatory Cost of Capital for the fixed and the mobile network activities.* Abgerufen am 07. 04 2016 von http://www.ilr.public.lu/communications_electroniques/avis_consultations/conspub150316/Doc-de-motivation_Wacc_fixe_mobile.pdf

Indro, D. u. (1997). Biases in Arithmetic and Geometric Averages as Estimates of Longru nExpected Returns and Risk Premium. *Financial Management, 26*(No. 4 (Winter 1997).).

IRG - Regulatory Accounting. (Februar 2007). *Principles of Implementation and Best Practice for WACC.* Abgerufen am 17. Dezember 2014 von http://www.accc.gov.au/system/files/11%20IRG(2000),%20Principles%20of%20implementation%20and%20best-practice%20regarding%20FL-LRIC%20cost%20modelling.pdf

ITU infoDev. (kein Datum). *Regulating Access Prices.* Abgerufen am 17. Dezember 2014 von http://www.ictregulationtoolkit.org/2.4

Kapitalkostenstudie 2012/2013. (2012). Abgerufen am 22. Dezember 2014 von http://www.kpmg.com/DE/de/Documents/kapitalkostenstudie-2012-2013-KPMG.pdf

KPMG. (2013). *Kapitalkostenstudie 2013.* Abgerufen am 22. Dezember 2014 von http://www.kpmg.com/DE/de/Documents/kapitalkostenstudie-2013-KPMG-compressed.pdf

KPMG. (5. Dezember 2014). *Kapitalkostenstudie 2014*. (KPMG) Abgerufen am 14. September 2015 von https://home.kpmg.com/de/de/home/themen/2014/12/kapitalkostenstudie2014.html

KPMG. (2015). *Kapitalkostenstudie 2015.* Abgerufen am 9. 3 2016 von https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2015/11/impairment-2015-copyright-29015_sec.pdf

KPMG. (2016). *Kapitalkostenstudie 2016.* Abgerufen am 4. 4 2017 von https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ch/pdf/cost-of-capital-study-2016-de.pdf

LKW. (April 2013). *Jahresbericht 2012.* Abgerufen am 19. Dezember 2014 von http://www.lkw.li/CFDOCS/cms3/admin/cms/download.cfm?FileID=3158&GroupID=259

LKW. (April 2014). *Jahresbericht 2013.* Von http://www.lkw.li/CFDOCS/cms3/admin/cms/download.cfm?FileID=3265&GroupID=259 abgerufen

LKW. (2015). *E-Schalter - Jahresberichte*. (LKW) Abgerufen am 27. März 2015 von http://www.lkw.li/CFDOCS/cms/cmsout/index.cfm?GroupID=259&MandID=1&meID=376&Lang=1&TemplateName=Content

Preisüberwacher. (Dezember 2006). *Netznutzungsentgelte - Ermittlung der risikogerechten Kapitalverzinsung der schweizerischen Elektrizitätsnetzbetreiber.* Abgerufen am 16. Dezember 2014 von https://www.preisueberwacher.admin.ch/dam/pue/de/dokumente/studien/netznutzungsentgelte.pdf.download.pdf/netznutzungsentgelte.pdf

Regierung des Fürstentums Liechtenstein. (6. 5 2014). *Beteiligungsstrategie der Regierung des Fürstentums Liechtenstein für die Telecom Liechtenstein AG.* Abgerufen am 23. 3 2016 von http://www.telecom.li/content/1/public/Downloads/Sonstiges/Beteiligungsstrategie_Telecom_AG.pdf

Regierung des Fürstentums Liechtenstein. (26. August 2014). *Eignerstrategie der Regierung des Fürstentums Liechtenstein für die Liechtensteinischen Kraftwerke (LKW).* Abgerufen am 22.

Dezember 2014 von http://www.lkw.li/CFDOCS/cms3/admin/cms/download.cfm?FileID=3296&GroupID=259

SNB. (November 2007). *Historische Zeitreihen - Zinssätze und Renditen.* Abgerufen am 16. Dezember 2014 von http://www.snb.ch/de/mmr/reference/renditen_book/source/D_Zinssaetze_u_Renditen.book.pdf

SNB. (2014). *Statistisches Monatsheft.* Abgerufen am 16. Dezember 2014 von http://www.snb.ch/de/iabout/stat/statpub/statmon/stats/statmon/statmon_E4

SNB. (monatlich 2014). *Statistisches Monatsheft: Konsumentenpreise - Kerninflation der SNB und des BFS.* Abgerufen am 30. Dezember 2014 von http://www.snb.ch/ext/stats/statmon/pdf/deen/O1_5_Konsumentenpreise_Kerninflation.pdf

SNB. (21. 1 2016). *Volkswirtschaftliche Daten, Renditen von Obligationen*. (SNB) Abgerufen am 28. 01 2016 von https://data.snb.ch/de/topics/ziredev#!/cube/rendoblid

SNB. (22. 3 2017). *Erläuterungen - Zinssätze, Renditen und Devisenmarkt*. (SNB) Abgerufen am 31. 3 2017 von https://data.snb.ch/de/topics/ziredev#!/doc/explanations_ziredev#interest_rates_meth

SNB. (01. 03 2017). *Volkswirtschaftliche Daten, Renditen von Obligationen*. (SNB) Abgerufen am 31. 3 2017 von https://data.snb.ch/de/topics/ziredev#!/cube/rendoblid

Standard & Poor's Ratings Services. (26. 2 2016). *RatingsDirect, Research Update: Principality of Liechtenstein 'AAA/A-1+' Ratings Affirmed; Outlook Stable; Off Watch Neg.* Abgerufen am 30. 3 2016 von http://www.liechtenstein.li/fileadmin/Dateiliste/wirtschaft-li/Dokumente/Downloads/Triple_A_Rating_S_P.pdf

Stehle, R. (24. 11 2010). *Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung des kalkulatorischen Zinssatzes, der den spezifischen Risiken des Breibandausbaus Rechnung trägt.* Abgerufen am 1. 4 2016 von https://www.ctu.cz/cs/download/pripominky_diskuse/111111_wacc_pripominky_apms_priloha_gutachten_prof_stehle.pdf

StromVV. (3. Juni 2014). *Stromversorgungsverordnung (StromVV) vom 14. März 2008 (Stand am 3. Juni 2014)*. (Schweizerische Eidgenossenschaft) Abgerufen am 17. 09 2015 von https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20071266/index.html

Telecom Liechtenstein AG. (24. 4 2012). *Geschäftsbericht Telecom Liechtenstein 2011.* Abgerufen am 24. 3 2016 von http://bua.gmg.biz/bua/Services/pdf/bua2012_040.pdf?nr=40&year=2012

Telecom Liechtenstein AG. (2. 5 2013). *Geschäftsbericht Telecom Liechtenstein 2012.* Abgerufen am 24. 3 2016 von http://bua.gmg.biz/bua/Services/pdf/bua2013_020.pdf?nr=20&year=2013

Telecom Liechtenstein AG. (8. 4 2014). *Geschäftsbericht Telecom Liechtenstein 2013.* Abgerufen am 24. 3 2016 von http://bua.gmg.biz/bua/Services/pdf/bua2014_038.pdf?nr=38&year=2014

Telecom Liechtenstein AG. (März 2015). *Geschäftsbericht Telecom Liechtenstein 2014.* Abgerufen am 4. März 2016 von http://www.telecom.li/content/1/public/Downloads/Sonstiges/Telecom_Liechtenstein_Gesch%C3%A4ftsbericht_2014_final_BL.pdf

Telecom Liechtenstein AG. (4 2015). *Über Telecom Liechtenstein.* Abgerufen am 21. 3 2016 von http://www.telecom.li/de/ueber-telecom-liechtenstein/geschaeftsbericht

Telecom Liechtenstein AG. (4 2016). *Geschäftsbericht Telecom Liechtenstein 2015.* Abgerufen am 5. 7 2016 von https://fl1.li/media/259/download/Telecom_Liechtenstein_Gescha%CC%88ftsbericht_2015.pdf?v=1

WIK-Consult. (23. 7 2012). *Inputparameter des analytischen Kostenmodells für das Breitbandnetz.* Abgerufen am 03. 02 2016 von https://www.rtr.at/de/tk/fn_modell/29239_Festnetz_Inputparameterliste.pdf

Zürcher Kantonalbank. (Juni 2014). *Swiss Rating Guide, Inlandschuldner auf dem Schweizer Kapitalmarkt, Juni 2014.* Abgerufen am 12. 1 2016 von http://www.luzernerzeitung.ch/storage/med/redaktion/bonus/372756_Swiss_Rating_Guide_2014.pdf