

Performance Issues im Schweizer Stromhandel

(Die Geschäftsjahre 2009-2018)

Karl Frauendorfer, Robert Gutsche, Michael Schürle
(ior/cf-HSG, Universität St.Gallen)

*Referat an der Konferenz der Kantonalen Energiedirektoren
(Zermatt, 23. August 2019)*

24. August 2019

Würdigung: Die in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse basieren auf Methoden des ior/cf-HSG, deren Entwicklung als Teil der Aktivitäten innerhalb des SCCER CREST finanziell durch die *innosuisse* mitunterstützt wurde.

Einleitung

Danksagung: Im Namen meines Teams an der Universität St.Gallen möchte ich mich recht herzlich bei den Verantwortlichen für die Einladung bedanken, hier an dieser Plenarversammlung der Kantonalen Energiedirektoren unser Verständnis zur Vermarktung der Grosswasserkraft sowie den Chancen und Risiken im Stromhandel darzulegen.

Die in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse basieren auf Modellen und Methoden, die wir an unserem Institut an der HSG entwickelt haben, und Teil von Aktivitäten sind, die innerhalb des SCCER CREST finanziell durch die *innosuisse* mitunterstützt wurde.

Gestützt auf den Finanz- und Geschäftsberichten der grossen drei Schweizer Stromproduzenten *Alpiq*, *Axpo* und *BKW* über die letzten 10 Geschäftsjahre, also seit Beginn der Teilliberalisierung in 2009, haben wir uns im Zusammenhang mit der Rentabilität der Schweizer Grosswasserkraft Fragen zur Performance im Stromhandel gestellt, die ich in den nächsten 45 Minuten in den Mittelpunkt stellen möchte. Im Mittelpunkt steht konkret das **Wertschöpfungspotenzial im Stromhandel**. Wenn wir im Titel den Begriff «Performance Issues» verankern, dann weist das bereits daraufhin, dass es leider **nicht nur** um **Wertschöpfung** geht. «Issues» steht im Allgemeinen für Problemherde. Innerhalb des Stromhandels haben wir das sogenannte «**Prop-Trading**», den **Eigenhandel**, als einen solchen Problemherd identifiziert.

Wir blicken zurück auf 10 Jahre Teilliberalisierung (2009-2018). Wir haben in den letzten beiden Jahren in mehreren Schritten ein Modell entwickelt, das die Bilanz mit Fokus auf Stromhandel analysiert. Wir haben uns ausschliesslich auf öffentlich verfügbare Informationen gestützt, es ist quasi eine «*Aussensicht*». Auf die Schnittstellen zum «*Innenleben der Konzerne*» werde ich an den entsprechenden Stellen in meinem Referat verweisen. Wenn wir für die Geschäftsjahre 2009-2018 Zeit die Dividendenausschüttungen betrachten, so stellen wir fest, dass *Alpiq* und *Axpo* massiven Dividendeneinbruch verzeichnen. Die **Dividendenfähigkeit** dieser beiden Stromkonzerne ging in den letzten 5 Jahren verloren. Wir sehen aufgrund der Ergebnisse unserer Analysen die Ursachen primär im **Prop-Trading (Eigenhandel)**.

Slide 2: AGENDA

Wir haben vier Abschnitte vorgesehen. Im *ersten* möchte ich die Entwicklungen der letzten 10 Jahre kurz zusammenfassen, weil diese die Basis darstellen, für unsere Datenstrukturen, Modellannahmen und Vorgehen. Mir geht es zu Beginn insbesondere um die Sensibilisierung der Entwicklungen von Spot- und Futures-Preisen, Produktion, Absicherungserfolgen und Asset-backed Trading.

Im *zweiten* Abschnitt zeige ich kurz auf, wie wir die Operativen Ergebnisse von *Alpiq*, *Axpo* und *BKW* der letzten 10 Jahre (2009-2018) replizieren. Der Grund, warum wir uns auf die operativen Ergebnisse abstützen, liegt in *Wertberichtigungen* von gesamthaft mehr als 7 Mia. CHF, die von *Alpiq* und *Axpo* vorgenommen wurden.

Anschliessend, im *dritten* Abschnitt, zeigen wir bezugnehmend auf unsere Datenbasis ausgewählte Wertentwicklungen über die letzten 10 Jahre, und stellen unser Verständnis davon zur Diskussion.

Im *vierten* Abschnitt reflektieren wir kritisch unsere Modellrisiken anhand *Alpiq*, *Axpo* und *BKW* zusammen. Zum Abschluss ziehen wir Schlussfolgerungen.

Folie 3:

Die Preisentwicklung der Futures an der EEX dokumentiert die Volatilität, den Preiseinbruch von Ende 2008 bis 2016, eine Erholung in den letzten 3 Jahren, sowie die Verringerung des Spreads zwischen Peak- und Base-Lieferungen. Hervorzuheben ist noch die *Contango-Formation* der Futures-Preise in 2009, die für zeitnahe Lieferperioden deutlich billigere Preise zeigen, gegenüber jenen Lieferperioden, die weiter in der Zukunft liegen. Diese *Contango-Formation* kann Stromhändler dazu verführen, auf steigende Preise zu spekulieren, da der „Markt“ über die Fristen hinweg höhere Preise bietet. Man erkennt, welche grosse Verluste diese Strategie in den Folgejahren verursacht hätte.

Folie 4:

Anhand eines Vergleichs des Produktionsmix in 2009 mit jenem in 2018 will ich zum einen hervorheben, dass der Rückgang des Volumens bei *Alpiq* im Wesentlichen mit dem Abbau der Langfristverträge erklärbar ist. *Axpo* und *BKW* sind bzgl. Volumen nahezu unverändert. Der Anteil Erneuerbarer hat sich etwas erhöht. Wichtig ist uns in diesem Zusammenhang festzuhalten, dass wir innerhalb der Wasserkraft nicht auf 55% Speicherkraft zu Peak-Preisen abstellen, sondern auf 38.5%, um dem Laufwasseranteil in der Speicherkraft Rechnung zu tragen. Wie in unserer letzten Arbeit [11b] dokumentiert, geht diese Anpassung zurück auf Gespräche mit Vertretern der Strombranche. Damit entfallen in unseren Analysen 61.5% auf Laufwasserenergie zu Base-Preisen, und 38.5% auf flexible Speicherenergie zu Peak-Preisen.

Folie 5:

Wir zeigen auch die Verläufe der Produktionsvolumina über die letzten 10 Jahre. Wir werden später Abschreibungen und Wertberichtigungen über die 10 Jahre nicht nur nominal aufzeigen, sondern auch je produzierte kWh. Deshalb sollten wir uns merken, dass *Axpo* und *BKW* stabile Produktionsvolumina aufweisen, *Alpiq* hingegen über die 10 Jahre eine Reduktion um etwa 50%. Rufen wir uns die Dividendenausschüttungen in Erinnerung, so stellen wir fest, dass *BKW* mit Dividenden in Höhe von CHF 887 Mio. doppelt so viel ausgeschüttet hat, wie *Alpiq* mit CHF 447 Mio. und dies mit weniger als der Hälfte des Produktionsvolumens. *Axpo* zahlte im selben Zeitraum Dividenden in Höhe von CHF 709 Mio., und damit weniger als *BKW* obwohl das Produktionsvolumen der *Axpo* knapp 4x grösser ist, als jenes von *BKW*. Das Argument, dass die Grundversorgung mit den ungebundenen Kunden diesen grossen Unterschied zugunsten der *BKW* erklärt, sehen wir – über den gesamten Zeitraum der 10 Jahre – als zu kurz gegriffen. Ich komme auf dieses Argument in den beiden folgenden Slides zu sprechen.

Folie 6

Betrachten wir die Konditionen für die Grundversorgung, so stützen wir uns zum einen auf die Enerprice Studie 2018 [23] ab, die die Strompreise für die gebundenen Endkunden dokumentiert, zum anderen auf unsere Absicherungsstrategie, die wir in unseren letzten Arbeiten [10,11] dokumentiert haben. Daraus bestimmen wir die Preisdifferenz, und damit

den Preisabschlag in den Jahren 2009 und 2010, sowie den Preisaufschlag seit 2011. Wir stellen fest, dass über die 10 Jahre im Durchschnitt 1 kWh um 0,83 Rp/kWh höher entschädigt wurde. Für BKW nehmen wir an, dass 8 TWh an gebundene Endkunden geliefert wird. Dies bedeutet, dass durchschnittlich (p.a.) gegenüber Marktpreis um CHF +66,1 Mio. mehr eingenommen wird; für die CKW (innerhalb der *Axpo*) nehmen wir einen Absatz von 6 TWh an, der durchschnittlich (p.a.) gegenüber Marktpreis um plus CHF 49,8 Mio. entschädigt wird.

Folie 7

Betrachten wir die Absicherungserfolge über die letzten 10 Jahre, so stellen wir fest, dass 1 kWh „abgesichert“ einen gegenüber Spotpreis um 1,08 Rp/kWh höheren Preis ergibt. Auch wenn die Absicherungserfolge zwischen den beiden Bilanzstichtagen unterschiedlich ausfallen können, so ist der Mittelwert mit 1,07 Rp/kWh über die Jahre nahezu gleich. Hat man ein Absicherungsvolumen von 10 TWh, so wurden durchschnittlich (p.a.) 107 Mio. generiert bzw. über den gesamten Zeitraum von 10 Jahren (2009-2018) gesamthaft 1'070 Mio.

Wir erkennen weiter, dass zu Beginn der Teilliberalisierung die Differenz zwischen Marktpreisen und gebundenen Endkundenpreise stark negativ ausfällt; diese Differenz dreht in Folge das Vorzeichen. Wenn man die Mittelwerte vergleicht, so stellen wir fest, dass die Erfolge aus Absicherungserlösen in Summe mit durchschnittlich 1,07 Rp./kWh etwas höher ausfällt, als die Differenz zwischen gebundenen Endkundenpreis und Marktpreis, die bei ca. 0,8 Rp./kWh. liegt. Wir schliessen daraus, dass die „ungleichen Spiesse“, von denen *Alpiq* in den letzten Jahren spricht, nicht so „ungleich“ sind, wie man meinen könnte.

Folie 8:

Damit kommen wir zum Aufbau, wie wir die operativen Ergebnisse von *Alpiq*, *Axpo* und *BKW* über die letzten 10 Jahre replizieren.

Folie 9:

Für die Laufwasserkraft bestimmen wir den *Base Day-Ahead* Preis für Marktgebiet Schweiz, den *Absicherungserfolg* über 3 Jahre rollierend, sowie einen *Asset-backed Trading* Erlös in den Futures-Märkten. Dies jeweils für die Bilanzstichtage 30. September und 31. Dezember.

Folie 10:

Ähnlich gehen wir für die flexible Speicherenergie vor: für die beiden Bilanzstichtage bestimmen wir eine Art *Peak Day-Ahead* Preis für Marktgebiet Schweiz, den *Absicherungserfolg* über 3 Jahre rollierend, sowie einen *Asset-backed Trading* Erlös in den Futures-Märkten. Ergänzend definieren wir noch einen *Asset-backed Trading* Erlös für den Spotmarkt: dieser schliesst auch den Markt für Systemdienstleistungen sowie den grenzüberschreitenden Handel mit ein [11].

Mit den Tabellen in Folien 9 und 10 wollen wir dokumentieren, dass wir uns den Fragen der drei Stromkonzerne stellen und auch entsprechende Anpassungen in der Paramterierung unseres Modells vornehmen, sofern dies notwendig werden sollte.

Folien 11, 12:

Wir kommen jetzt zu den EBIT-relevanten Gestehungskosten. EBIT steht für jene Kenngrösse, die sich aus *Erlös* abzüglich *Personal-* und *Sachaufwand* und abzüglich *Abschreibungen* ergibt. Wenn wir die EBIT-relevanten Gestehungskosten auf Basis BFE 2018 [2g] nehmen, so bekommen wir eine Vorstellung über die kalkulatorischen EBIT-Komponenten für Laufwasser und flexible Speicherenergie. Wenn wir den Begriff *innerer Wert eines Kraftwerks* verwenden, so verstehen wir darunter den Ergebnisbeitrag aus einer Jahresproduktion. In diesem Zusammenhang ist uns wichtig festzuhalten, dass Wertminderungen auf Produktionsanlagen auch die Erwartungen im *Asset-backed Trading* mit einbeziehen. Damit besteht aus unserer Sicht eine direkte Verbindung zwischen allfälligen Wertminderungen auf Produktionsanlagen und dem Stromhandel, und damit implizit auch zum *Prop-Trading*.

Folie 13

Ergänzend zur Wasserkraft haben wir noch die *thermische Produktion*, die *nukleare Produktion* sowie die *langfristigen Bezugsverträge für Atomstrom* zu berücksichtigen. Wir haben in 2 Tabellen für die jeweiligen Bilanzstichtage die kalkulatorischen EBIT-Komponenten zusammengefasst. Die EBIT-Komponenten für die *thermische Produktion* beinhalten bereits den Ergebnisbeitrag von Absicherungsgeschäften, dies aufgrund einer Multi-Commodity Struktur in der Bewirtschaftung thermischer Kraftwerke. Damit fliesst dieses Produktionsvolumen **nicht** in das separat vorgesehene Absicherungsvolumen und damit auch nicht in *Asset-backed Trading* Handelsgeschäfte ein. Weiter nehmen wir an, dass die *langfristigen Bezugsverträge* bereits Absicherungsklauseln beinhalten, weshalb auch hier die Bezugsvolumina nicht in das Absicherungsvolumen und damit auch nicht in die *Asset-backed Trading* Handelsgeschäfte einfließen. Auch mit dieser Tabelle wollen wir dokumentieren, dass wir uns den Fragen der drei Stromkonzerne stellen.

Damit haben wir vollständig jene Daten definiert, auf Basis derer wir unsere Analysen vornehmen. Diese Daten sind *Parameter*, die wir in unserem Modell problemlos und spezifisch für die Kraftwerke anpassen können, sofern es notwendig erscheint. Unsere Methodologie bleibt weiterhin anwendbar unter Wahrung der Struktur in den Ergebnissen.

Folie 14

Ein Blick auf Abschreibungen und Wertberichtigungen zeigt, in welchem Ausmass *Alpiq*, *Axpo* und *BKW* davon Gebrauch machten.

Sinken die erwarteten operativen Ergebnisbeiträge unter die Kapitalkosten, werden Vermögenswerte ausserplanmässig auf den erzielbaren Betrag, eine Art Fair Value, abgeschrieben (synonym: wertberichtigt bzw. neudeutsch *impaired*). Den bis 2016 anhaltenden Strompreiserfall und veränderte regulatorische Rahmenbedingungen nahmen Stromkonzerne zum Anlass ausserplanmässige Abschreibungen in Milliardenhöhe zu buchen. Diese *Markteffekte* führten in der Folge zu einer Belastung des EBIT der Stromkonzerne und damit zu einer Wertminderung bestimmter Vermögenswerte, zumeist Kraftwerke, und einer Kürzung des bilanziellen Eigenkapitals, der bilanziellen Haftungsmasse von Unternehmen.

Es lässt sich darüber streiten, ob diese Wertberichtigungen möglicherweise hinausgezögert und damit zu spät vorgenommen wurden. Fakt ist allerdings, dass diese Wertberichtigungen eine Korrektur der Annahmen der Stromkonzerne hinsichtlich der Strommarktentwicklung und

daraus resultierender Erlöspotenziale darstellen. Investitionen in Kraftwerke waren aufgrund tatsächlich geringerer Erlöspotenziale nicht mehr werthaltig, sodass resultierende Wertverluste als Aufwand und zu Lasten entsprechender Vermögenswerte zu erfassen waren. Sind keine wertzumindernden Vermögenswerte vorhanden, oft bei belastenden Bezugsverträgen, oder bei bereits vollständig abgeschrieben Vermögenswerten, werden Rückstellungen, erfolgswirksam zu Lasten des EBIT und des Eigenkapitals gebildet.

Operative Verluste sind Kernbestandteil des Unternehmensrisikos. Sich ein Urteil darüber zu bilden, ob es sich bei Wertminderungen um wiederkehrende Events oder um einmalige «Sondereffekte» handelt, soll nach IFRS dem Bilanzleser überlassen bleiben. Deshalb wird gemäss IFRS auch keine Ergebnisspaltung in «ausserordentliche» und «ordentliche» Posten in der Erfolgsrechnung vorgenommen. Mit Blick auf die wiederkehrend hohen Abschreibungsbeträge bei *Axpo* und *Alpiq* in den Jahren 2011 bis 2016 ist die Einmaligkeit dieser bilanziellen Korrekturen tatsächlich auch nicht gegeben.

Folie 15

Um nun dennoch einen vermeintlich nachhaltigen, durch Wertminderungen unbelasteten Erfolgsbeitrag der Unternehmenstätigkeit der Stromkonzerne zu schätzen, «bereinigen» wir den EBIT um Abschreibungen, die über jene 1,25 Rp/kWh des BFE-Berichts 2018 [2g] hinausgehen. Um diesen *bereinigten EBIT* zu berechnen, normieren wir die Abschreibungen auf 1 kWh. Das *normierte Abschreibungsprofil* ist viel aussagekräftiger als das *nominale Abschreibungsprofil*: Fokussieren wir uns auf den Zeitraum 2011-2015, so stellen wir fest, dass *Alpiq* je produzierter kWh und p.a. mit durchschnittlich 3,7 Rp/kWh **mehr als doppelt** so hohe Abschreibungen vorgenommen hat, wie *Axpo* mit durchschnittlich 1,6 Rp/kWh über den Zeitraum 2011-2015.

BKW fällt auf, dass lediglich im Geschäftsjahr 2013 (und damit einmalig) Abschreibungen deutlich über 1,25 Rp/kWh vorgenommen wurden. Ob nun diese bei BKW um so viel tieferen Abschreibungen alleine mit dem Marktanteil „gebundener Endkunden“ erklärt werden können, bezweifeln wir eher, da die Unterschiede aus unserer Sicht zu gross ausfallen. Um dies abschliessend beurteilen zu können, bräuchten wir detailliertere Informationen zu den Hintergründen der Abschreibungen.

Wird der *bereinigte EBIT* der Berechnung des Erfolgsbeitrags im Stromhandel zugrunde gelegt, werden anstelle der im Falle von *Axpo* und *Alpiq* tatsächlich wesentlich höheren Abschreibungen, die Abschreibungen auf den Wert im BFE-Bericht 2018 [2g] normiert.

Folie 16 (AGENDA)

Jetzt kommen wir zum Kern, zu jenen ausgewählten Werteentwicklungen, die mit unserem Verständnis Schlüsse über die Performance des Eigenhandels zulassen. Strukturell definieren wir den Erfolg des Stromhandels aus der Summe des *Absicherungserfolges*, des *Asset-backed Trading* und des *Prop-Trading*. In unserer letzten Arbeit [11b] haben wir im Falle von EGL erkannt, dass auch *innere Werte von Kraftwerken* in den Erfolg des Stromhandels einfließen können. Wir haben in [11b] die Quantifizierung des *inneren Werts von Kraftwerken*, des *Absicherungserfolgs* sowie des *Asset-backed Trading* dokumentiert. Der Erfolg des *Prop-Tradings* bestimmen wir als residuale Grösse aus den gemäss Finanzberichten *realisierten EBIT* bzw. als residuale Grösse aus dem *bereinigten EBIT*. Das heisst, das Ergebnis des *Prop-Tradings* ist gleich

dem *realisierten oder bereinigten EBIT* abzüglich den Ergebnisbeiträgen aus *Absicherung, Asset-backed Trading* und fallweise Anteilen aus dem *innerem Wert der Kraftwerke*.

Folie 17 (Alpiq)

Wir beginnen mit *Alpiq*: Stellen wir den *realisierten EBIT* dem *bereinigten EBIT* gegenüber. Liegt der *realisierte EBIT* über dem *bereinigten EBIT*, so wurde Wert geschaffen; liegt dieser, so fällt auf, dass in den Jahren 2009 und 2010 kaum ein Unterschied erkennbar ist. Die Abschreibungen in diesen Jahren liegen sehr nahe an den 1,25 Rp/kWh im BFE Bericht 2018 [2g]. In den Geschäftsjahren 2011 und 2012 sowie 2014 und 2015 stellen wir aufgrund Abschreibungen und Wertberichtigungen in Milliardenhöhe hohe realisierte Verluste fest. In den letzten beiden Jahren 2017 und 2018 bleiben die realisierten EBIT minim bzw. leicht negativ. In 2018 der realisierte EBIT wieder kleiner als der bereinigte EBIT aus: damit schliessen wir für *Alpiq*, dass selbst nach massiven Abschreibungen in den Jahren 2011, 2012, 2014 und 2015 keine überzeugende Erholung in den Geschäftsjahren 2017 und 2018 erkennbar ist.

Folie 18

Vergleichen wir die kumulierten EBITs *realisiert* und *bereinigt*, so stellen wir innerhalb von 5 Jahren (2010-2015) eine Werteinbusse in Höhe von etwas weniger als CHF 3 Mia. fest, diese erhöhen sich bis 2018 auf gerundet 4,5 Mia. Der *realisierte EBIT* fällt kumuliert über die Zeit von CHF 1'022 Mio. in 2009 auf CHF *minus* 164 Mio. (und somit in das Negative) in 2018.

Folie 19

Legen wir nun schrittweise und additiv die kumulierten Entwicklungen der *inneren Werte des Kraftwerksparks* der *Alpiq*, der positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherung* und *Asset-backed Trading* übereinander, so erkennen wir folgendes Bild: in 2009 sind *realisierter* und *bereinigter EBIT* nahezu identisch, liegen etwas oberhalb des *inneren Werts des Kraftwerksparks*, womit dieser zur Gänze abgedeckt ist. Die positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherung* und *Asset-backed Trading* sind in 2009 hingegen nicht abgedeckt. Damit ergibt sich für das *Prop-Trading* in 2009 ein negativer Ergebnisbeitrag in Höhe von gerundet CHF 450 Mio., was die positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherungserfolg* und *Asset-backed Trading* kompensiert.

Wir erkennen in der Entwicklung über die 10 Jahre, dass der *bereinigte EBIT* sehr nahe an der Entwicklung des *inneren Wertes plus Absicherungserfolgs* liegt. Dies lässt erkennen, dass für die Geschäftsjahre nach 2009 die Absicherungsstrategien bei *Alpiq* eingehalten wurden, sofern in den Abschreibungen kein Anteil aus dem Stromhandel mit eingeflossen ist.

Die Profit & Loss (P&L) Entwicklung des *Prop-Tradings* ergibt sich aus der Differenz zwischen der grünen Kurve *Erfolg III* und der blau strichlierten Kurve dem *bereinigten EBIT*. Die Kurve *Erfolg III* bestimmt sich aus der Summe des *inneren Werts des Kraftwerksparks*, dem *Absicherungserfolg* und dem *Asset-backed Trading*.

Folie 20

Die P&L-Entwicklung des *Prop-Tradings* haben wir isoliert dem *bereinigten EBIT* gegenübergestellt. Wir erkennen, dass diese kumulierte P&L des *Prop-Tradings* über die 10

Jahre einen Verlust von gerundet CHF 1'100 Mio. generiert, was durchschnittlich einem Verlust p.a. in Höhe von 110 Mio. CHF entspricht. Anhand der unterschiedlichen Steigungen erkennen wir, dass diese Verluste aus dem *Prop-Trading* über die Jahre mehr oder weniger schwanken können. Was auffällt ist, dass es keine Periode gibt, in denen die P&L des *Prop-Tradings* steigt und somit einen Verlust wieder aufholen würde.

Trotz einer konservativen Schätzung des Erlöspotenzials unter Ausblendung der Tatsache, dass Wertminderungen Aufwand darstellt, der durch die operative Geschäftstätigkeit von Unternehmen gedeckt sein muss, bleibt der Eigenhandel in Milliardenhöhe defizitär.

Warum ist es wichtig, sich darauf zu sensibilisieren? Wertberichtigungen auf Produktionsanlagen beziehen auch eine Korrektur der Annahmen zum *Asset-backed Trading* mit ein. Damit sind Wertberichtigungen – auch wenn diese im Geschäftsbereich *Produktion* ausgewiesen werden – unmittelbar mit dem Stromhandel, also mit dem Geschäftsbereich *Trading* verbunden.

Nehmen wir nun an, dass in Wertminderungen auf Produktionsanlagen in Höhe von 500 Mio. ein **Handelsverlust von 100 Mio. aufgrund veränderter Rahmenbedingungen im *Asset-backed Trading*** enthalten ist, dann ist auch dieser Handelsverlust im bereinigten EBIT herausgerechnet. In diesem Fall ist das von uns berechnete Defizit im *Prop-Trading* um 100 Mio. zu gering geschätzt, obwohl der Verlust von 100 Mio. tatsächlich dem Handel anzulasten ist.

Folie 21 (Axp0)

Jetzt kommen wir zu *Axp0*: Stellen wir den *realisierten EBIT* dem *bereinigten EBIT* gegenüber, so fällt auf, dass die Unterschiede mit Beginn 2009 grösser werden, was steigende Abschreibungen und Wertberichtigungen charakterisiert. In 2014-2016 stellen wir aufgrund Abschreibungen und Wertberichtigungen in Milliardenhöhe hohe realisierte Verluste fest. In den letzten beiden Jahren 2017 und 2018 erholen sich die *realisierten EBITs* und werden positiv. Die *bereinigten EBITs* fallen tiefer aus, was eine Wertschöpfung erkennen lässt. Wir sehen das Geschäftsjahr 2016/17 damit als Wendepunkt für *Axp0*.

Folie 22

Vergleichen wir die kumulierten *EBITs* *realisiert* und *bereinigt*, so stellen wir innerhalb der Jahre (2009-2015) eine Werteinbusse in Höhe von gerundet CHF 3,1 Mia. fest, diese erhöht sich bis 2018 leicht auf CHF 3,2 Mia. Der *realisierte EBIT* fällt kumuliert über die Zeit von CHF 850 Mio. in 2009 auf CHF 98 Mio. in 2018.

Folie 23

Legen wir nun wieder schrittweise und additiv die kumulierten Entwicklungen der *inneren Werte des Kraftwerkspark* der *Axp0*, sowie der positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherung* und *Asset-backed Trading* übereinander, so erkennen wir: in 2009 sind *realisierter* und *bereinigter EBIT* nahezu identisch, liegen etwas oberhalb des *inneren Werts* des Kraftwerksparks, womit dieser zur Gänze abgedeckt ist. Die positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherung* und *Asset-backed Trading* sind in 2009 hingegen nicht abgedeckt. Damit ergibt sich für das *Prop-Trading* in 2009

ein negativer Ergebnisbeitrag in Höhe von gerundet CHF 700 Mio., was die positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherungserfolg* und *Asset-backed Trading* kompensiert.

Wir erkennen in der Entwicklung über die 10 Jahre, dass der *bereinigte EBIT* sehr nahe an der Entwicklung des *inneren Wertes* liegt. Der *Absicherungserfolg* ist mit dem *bereinigten EBIT* nicht abgedeckt, was uns zum Schluss führt, dass *Axpo* kaum Absicherungen vorgenommen hat, oder diese vom *Prop-Trading* übersteuert wurden.

Die P&L Entwicklung des *Prop-Tradings* ergibt sich wiederum aus der Differenz zwischen der grünen Kurve *Erfolg III* und der rot strichlierten Kurve dem *bereinigten EBIT*. Zur Erinnerung: die Kurve *Erfolg III* bestimmt sich aus der Summe des *inneren Werts des Kraftwerksparks*, dem *Absicherungserfolg* und dem *Asset-backed Trading*.

Folie 24

Die P&L-Entwicklung des *Prop-Tradings* der *Axpo* haben wir isoliert dem *bereinigten EBIT* gegenübergestellt. Wir erkennen, dass diese kumulierte P&L des *Prop-Tradings* über die 10 Jahre einen Verlust von gerundet 4,6 Mia. generiert, was durchschnittlich einem Verlust p.a. in Höhe von 460 Mio. entspricht. Anhand der unterschiedlichen Steigungen erkennen wir, dass diese Verluste aus dem *Prop-Trading* über die Jahre mehr oder weniger schwanken können. Was auch bei *Axpo* auffällt ist, dass es keine Periode gibt, in denen die P&L des *Prop-Tradings* steigt und somit einen Verlust wieder aufholen würde.

Trotz einer konservativen Schätzung des Erlöspotenzials unter Ausblendung der Tatsache, dass Wertminderungen Aufwand darstellt, der durch die operative Geschäftstätigkeit von Unternehmen gedeckt sein muss, bleibt der Eigenhandel in Milliardenhöhe defizitär.

Auch hier rufen wir nochmals in Erinnerung: Wertberichtigungen auf Produktionsanlagen können auch Verluste aus Handelsgeschäften beinhalten. Diese Verluste sind in unseren Schätzungen für die Ergebnisbeiträge aus den Handelsgeschäften nicht enthalten, womit auch in diesem Fall das berechnete Defizit im *Prop-Trading* tatsächlich höher ausfällt als in unseren Schätzungen.

Folie 25 (BKW)

Jetzt kommen wir abschliessend zu *BKW*: Stellen wir den *realisierten EBIT* dem *bereinigten EBIT* gegenüber, so fällt auf, dass die Unterschiede in den ersten 4 Jahren sich strukturell nicht gross verändern. Aus den Finanzberichten entnehmen wir Verluste im Segment „Markt“, die über die drei Jahre 2011-2013 gerundet minus CHF 450 Mio. betragen. Im Geschäftsjahr 2013 publiziert *BKW* Rückstellungen und Wertberichtigung auf Produktionsanlagen in Höhe von CHF 410 Mio., was bezogen auf das Produktionsvolumen 3,57 Rp/kWh entspricht. In den Folgejahren werden ausschliesslich Werte unterhalb von 1,25 Rp/kWh ausgewiesen, weiter werden seit 2014 positive EBITs realisiert.

Folie 26

Dies führt dazu, dass der *realisierte EBIT* kumuliert über die 10 Jahre von gerundet CHF 233 Mio. auf CHF 1'077 Mio. in 2018 anwächst, womit Mehrwert in Höhe von gerundet CHF 840

Mio. geschaffen wurde. Zum Vergleich liegt der *bereinigte EBIT* kumuliert in 2018 gerundet auf CHF 900 Mio., womit der *bereinigte EBIT* um 160 Mio. tiefer liegt als der *realisierte EBIT*, dies nicht nur in 2018 sondern durchgehend über die 10 Jahre. Damit erkennen wir zum einen, dass die Wertberichtigung in 2013 bereits durch den bis 2013 generierten Mehrwert abgedeckt ist, zum anderen stellen wir fest, dass ohne die über 2011-2013 publizierten Verluste im Segment „Markt“ BKW kaum eine Wertberichtigung benötigt hätte.

Als Ergänzung ist würdigend festzuhalten, dass BKW in den Jahren 2009 und 2010, in denen der Strompreis für gebundene Endkunden stark unter dem Marktpreis lag, Wertsteigerungen verzeichnete.

Folie 27

Legen wir nun wieder schrittweise und additiv die kumulierten Entwicklungen der *inneren Werte des Kraftwerksparks* der BKW, der positiven Ergebnisbeiträge aus *Absicherung* und *Asset-backed Trading* übereinander, so erkennen wir: da der *realisierte EBIT* gegenüber dem *bereinigten EBIT* einen Mehrwert generiert, beziehen wir unsere Analysen im Falle BKW auf den kumulierten *realisierten EBIT*. Wir erkennen, dass in 2010 die Kurve *Erfolg III* mit dem realisierten EBIT zusammenfällt. Damit sind in 2010 *innere Werte*, *Absicherungserfolg* und *Asset-backed Trading* abgedeckt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist kumuliert *kein Verlust* aus dem *Prop-Trading* ausgewiesen.

Dieses Bild kehrt sich in 2011, was unmittelbar mit den von der BKW publizierten Verlusten im Segment „Markt“ erklärbar ist. Der Verlust beträgt in Summe über die Jahre 2011-2013 gerundet 450 Mio. Rechnen wir die positiven Ergebnisbeiträge aus *inneren Werten*, *Absicherung* und *Asset-backed Trading* über die 3 Jahre heraus, so ergibt sich für das *Prop-Trading* ein Verlust in Höhe von gerundet CHF 1'230 Mio. Aus den kumulierten Verläufen *Erfolg III* und *realisierten EBIT* wird ersichtlich, dass dieser zwischen 2011 und 2013 generierte Verlust in den Folgejahren nicht mehr aufgeholt werden konnte.

Die P&L Entwicklung des *Prop-Tradings* ergibt sich wiederum aus der Differenz zwischen der grünen Kurve *Erfolg III* und der orangenen Kurve dem *realisierten EBIT*. Zur Erinnerung: die Kurve *Erfolg III* bestimmt sich aus der Summe *des inneren Werts des Kraftwerksparks*, dem *Absicherungserfolg* und dem *Asset-backed Trading*.

Folie 28

Die P&L-Entwicklung des *Prop-Tradings* der BKW stellen wir isoliert dem *realisierten EBIT* gegenüber. Wir erkennen, dass diese kumulierte P&L des *Prop-Tradings* über die 10 Jahre einen Verlust von gerundet CHF 1'660 Mio. aufweist, wovon 1'200 Mio. im Zeitraum 2011 bis 2013 entstanden sind. Die restlichen 460 Mio. resultieren in den drei Jahren 2016-2018.

Auch hier erkennen wir anhand der unterschiedlichen Steigungen, dass die Verluste aus dem *Prop-Trading* über die Jahre schwanken. Was auch bei BKW auffällt ist, dass es keine Periode gibt, in denen die P&L des *Prop-Tradings* steigt und somit einen Verlust wieder aufholen würde.

Abschliessend halten wir fest, dass wir uns im Falle BKW auf ihre *realisierten EBITs* abgestützt haben, und nicht auf *bereinigte EBITs*, wie wir es methodisch für *Alpiq* und *Axpo* umsetzen mussten.

Folie 29 (AGENDA)

Zum Abschluss möchte ich auf unsere Modellrisiken zu sprechen kommen und individuell auf *Alpiq*, *Axpo* und *BKW* eingehen.

Folie 30 (Alpiq)

In den letzten 10 Jahren hatte *Alpiq* Abschreibungen und Wertberichtigungen mehrmals und in hohem Masse vorgenommen. Diese führten insgesamt zu Wertminderungen in Höhe von knapp CHF 4,5 Mia. Um die Ergebnisbeiträge im *Prop-Trading* abzuschätzen, haben wir uns in unseren Analysen auf *bereinigte EBITs* abgestützt. Wenn wir nun festhalten, dass die Geschäftsjahre 2012-2016 für das *Prop-Trading* der *Alpiq* keine Verluste zeigen, so ist das unter den hohen Wertberichtigungen in den Jahren 2011 und 2012 etwas mit Vorsicht zu nehmen: wir sind dem Modellrisiko ausgesetzt, dass wir den *Handelserfolg* überschätzen. Über die 10-Jahresperiode haben wir für das *Prop-Trading* der *Alpiq* einen Verlust in Höhe von 1'130 Mio. geschätzt.

Ein zweites Modellrisiko sehen wir in den Unschärfen unserer Daten, insbesondere den Erlös- und EBIT-Komponenten. Auch wenn wir die Herleitungen und Berechnungen als konservativ einstufen, gilt es den Realitätscheck vorzunehmen. Nebst den Input-Daten, deren Werte wir offen legen, sind auch unsere geschätzten Ergebnisbeiträge für einen Realitätscheck hilfreich.

Wir haben diese für die gesamte 10 Jahresperiode sowie für die Teilperioden über 5 Jahre ausgewiesen abzüglich anfallender Transaktionskosten im Energiehandel (gemäss [11b]): demnach schätzen wir in den ersten 5 Jahren für das *Asset-backed Trading* in Spotmärkten und in den Märkten für Systemdienstleistungen durchschnittlich 79 Mio. (p.a.) als EBIT-Potenzial, und im Rahmen des *Asset-backed Trading* in den Futures-Märkten gerundete 100 Mio. (p.a.)

Der bereinigte EBIT von 4'324 Mio. widerspiegelt die *inneren Werte des Kraftwerkparks* der *Alpiq* (3'067 Mio.) sowie den *Ergebnisbeitrag aus Absicherungsgeschäften* (1'184 Mio.). Wir sehen die Ergebnisbeiträge aus *Asset-backed Trading* in Höhe von 1'204 Mio. durch geschätzte Verluste im *Prop-Trading* von 1'130 Mio. fast vollständig aufgebraucht (2009-2018).

Folie 31 (Axpo)

Axpo hatte Abschreibungen und Wertberichtigungen ebenfalls mehrmals und in hohem Masse vorgenommen. Diese führten insgesamt zu Wertminderungen in Höhe von knapp CHF 3,2 Mia. Auch hier mussten wir für die Bestimmung der Ergebnisbeiträge im *Prop-Trading* auf *bereinigte EBITs* abstützen. Ebenso ist die Feststellung, im Geschäftsjahr 2016 weise das *Prop-Trading* der *Alpiq* keine Verluste auf, mit Vorsicht zu nehmen: die hohen Wertberichtigungen wurden in den Jahren 2013-2015 vorgenommen. Wir sind auch bei *Axpo* dem Modellrisiko ausgesetzt, dass wir den *Handelserfolg* der *Axpo* überschätzen. Unser Modell weist für *Axpo* über die 10 Jahre für ihr *Prop-Trading* einen Verlust in Höhe von 4,6 Mia. aus, dies entspricht durchschnittlich (p.a.) 460 Mio.

Wir weisen auch für *Axpo* über die 10 Jahresperiode sowie für beide 5-Jahresperioden unsere geschätzten Ergebnisbeiträge für das *Asset-backed Trading* abzüglich anfallender Transaktionskosten im Energiehandel (gemäss [11b]) aus: in den ersten 5 Jahren wären für das

Asset-backed Trading in Spotmärkten und in den Märkten für Systemdienstleistungen durchschnittlich 126 Mio. (p.a.) erwirtschaftet worden, und im Rahmen des *Asset-backed Trading* in den Futures-Märkten gerundete 170 Mio. (p.a.). In den zweiten 5 Jahren (2014-2018) liegen die Werte für das *Asset-backed Trading* in Spotmärkten und in den Märkten für Systemdienstleistungen bei durchschnittlich 62 Mio. (p.a.), und im Rahmen des *Asset-backed Trading* in den Futures-Märkten bei gleich hohen 62 Mio. (p.a.)

Der *bereinigte EBIT* der *Axpo* beträgt 3'313 Mio. und deckt nahezu bis auf 350 Mio. die *inneren Werte des Kraftwerkparcs* der *Axpo* (3'663 Mio.). Wir erkennen, dass demnach der über die Jahre 2009-2018 entstandene Verlust im *Prop-Trading* (4'651 Mio.) mit den *Ergebnisbeiträgen aus Absicherungsgeschäften* (2'203 Mio.) sowie aus dem *Asset-backed Trading* (2'089 Mio.) und jenem Anteil von 350 Mio. aus den *inneren Werten des Kraftwerkparcs* der *Axpo* finanziert wurde.

Folie 32 (BKW)

BKW hatte einmalig im Geschäftsjahr 2013 (bezogen auf die Geschäftsbereiche *Produktion* und *Handel*) Abschreibungen und Wertberichtigungen in Höhe von 410 Mio. vorgenommen. Über die 10 Jahre stieg der EBIT kumuliert von 366 Mio. auf 1'077 Mio. Unsere Analysen konnten wir bezogen auf die *realisierten EBITs* der BKW vornehmen, weshalb die Feststellung, dass über die Geschäftsjahre 2009-2010, sowie für 2014-2015 kein Verlust im *Prop-Trading* ersichtlich ist, ohne Vorbehalt zu würdigen ist.

Bezugnehmend auf die Finanzberichte der BKW für die Geschäftsjahre 2011-2013 wurde für die Geschäftsbereiche *Produktion* und *Handel* ein kumulierter Verlust in Höhe von *minus* 368 Mio. ausgewiesen. Beziehen wir unsere geschätzten Ergebnisbeiträge über diese drei Jahre kumuliert für die *inneren Werte der Kraftwerke* der BKW (521 Mio.), für die *Absicherungserfolge* (146 Mio.) und für das *Asset-backed Trading* (195 Mio.) mit ein, so resultiert für das *Prop-Trading* ein geschätzter Verlust in Höhe von 1'230 Mio. für die Periode 2011-2013.

Bezugnehmend auf die Geschäftsjahre 2016-2018 wurde in den Geschäftsbereichen *Produktion* und *Handel* ein EBIT in Höhe von 435 Mio. realisiert. Beziehen wir die von uns geschätzten Ergebnisbeiträge über diese drei Jahre kumuliert um den *inneren Wert der Kraftwerke* der BKW (811 Mio.), um den negativen *Absicherungserfolg* (*minus* 43 Mio.) und um das *Asset-backed Trading* (127 Mio.) mit ein, so resultiert für das *Prop-Trading* ein Verlust in Höhe von 460 Mio. für die Periode 2016-2018. Auch hier verstehen wir die Werte abzüglich anfallender Transaktionskosten im Energiehandel (gemäss [11b])

Zusammenfassung

Wir fassen zusammen: BKW hat über die 10 Jahre Mehrwert generiert. Abschreibungen und Wertberichtigungen wurden einmalig in 2013 in Höhe von gerundet 500 Mio. vorgenommen. Die über die 10 Jahre kumulierten realisierten EBITs betragen 1'077 Mio. Im Gegenzug haben *Alpiq* und *Axpo* wiederholt in hohem Ausmass Abschreibungen und Wertberichtigungen vorgenommen und dabei in Summe Werte in Höhe von 4,5 Mia. (*Alpiq*) und 3,2 Mia. (*Axpo*) gemindert.

Wir haben ein Modell vorgestellt, das unter Einbezug der Berichterstattung der Schweizer Stromproduzenten die Ergebnisbeiträge aus dem *Prop-Trading* abschätzt. Auf Basis dieses Modells und seinen zugrundeliegenden Annahmen kommen wir zum Ergebnis, dass in den letzten 10 Jahren im Rahmen des *Prop-Tradings* die drei grossen Schweizer Stromproduzenten Verluste erlitten: *Alpiq* in etwa 1,1 Mia., *Axpo* gerundet 4,6 Mia. und *BKW* 1,7 Mia. Der Verlust von 1,1 Mia der *Alpiq* sollte nicht mit dem Verlust der *BKW* von 1,7 Mia. verglichen werden: bei *BKW* konnten wir auf ihren *realisierten EBITs* abstellen, bei *Alpiq* musste wir aufgrund der Wertberichtigungen von 4,5 Mia. ihre *bereinigte EBITs* anwenden. Weil in den Berichterstattungen der *Alpiq* und *Axpo* nicht ausgewiesen wird, ob und in welchem Ausmass Handelsergebnisse in den hohen Wertberichtigungen miteinbezogen wurden, sind selbst auch die Verluste im *Prop-Trading* zwischen *Alpiq* und *Axpo* nicht vergleichbar.

Aufgrund der geschätzten Verluste im *Prop-Trading* und aufgrund der fehlenden, nachhaltig positiven Ergebnisbeiträge aus dem *Prop-Trading* sehen wir einen dringenden Handlungsbedarf, den *Eigenhandel* von der Bewirtschaftung der Kraftwerke und den darauf gestütztem *Asset-backed Trading* vollständig zu trennen.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit und stehe für Fragen gerne zur Verfügung.

Referenzen

- [1] Akademie der Wissenschaften Schweiz (2012): *Zukunft Stromversorgung Schweiz*, ([Link](#))
- [2a] BFE (2018): *Schweizer Elektrizitätsstatistik 2008-2017* ([Link](#)).
- [2b] BFE (2017): *Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz (2008-2017)* ([Link](#)).
- [2c] BFE: Energiebezogene Differenzierung der Input-Output-Tabelle 2014. ([Link](#))
- [2d] BFE (2017): *Studie „Wirtschaftliche Situation von Schweizer Energieversorgungsunternehmen im Zeitlauf“*, November 2017. ([Link](#))
- [2e] BFE (2018): *Rentabilität der Schweizer Wasserkraft (Resultate einer Datenumfrage bei Betreibern von Schweizer Wasserkraftwerken im Auftrag des UREK-N)*, Bericht vom 29. Januar 2018, ([Link](#))
- [2f] BFE (2018): *Tag der Wasserkraft, Präsentation*, Kraftwerke Sarganserland, 19. Sept. 2018,
- [2g] BFE (2018): *Revision Strom VG – Konsequenzen aus der Vernehmlassungsvorlage für die Stromwirtschaft*, Stromtagung 2018, Schweizer Börse, 30. November 2018. ([Link](#))

- [3] *Alpiq: Finanzberichte 2009 - 2018*
- [4a] *Axpo: Finanzberichte 2008/09 - 2017/18*
- [4b] *Axpo: Nachhaltigkeitsberichte 2008/09 - 2017/2018*
- [5] *BKW: Geschäftsberichte 2009 - 2018*
- [6] *Swissgrid: Geschäftsberichte 2009-2018*

- [7] Credit Suisse: *Swiss Credit Handbook 2017, Investment Solutions & Products*, Swiss Institutional Credit Research, September 2017.

- [8] Fillipini M., Geissmann T. (2018): *Kostenstruktur der Schweizer Wasserkraft*, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie; CEPE ETH Zürich ([Link](#)).

- [9a] Frauendorfer K., Schürle M. (2017): *Das Erlöspotenzial der Schweizer Grosswasserkraft*, Studie im Auftrag der Regierungskonferenz der Gebirgskantone; ior/cf-HSG, Universität St.Gallen ([Link](#)).
- [9b] Frauendorfer K., Schürle M. (2017): *Das Erlöspotenzial der Schweizer Grosswasserkraft*, Technische Dokumentation, Studie im Auftrag der Regierungskonferenz der Gebirgskantone; ior/cf-HSG, Universität St.Gallen ([Link](#)).

- [10a] Frauendorfer K., Gutsche R. (2018): *Accounting-Puzzle in der Schweizer Stromwirtschaft: Die Geschäftsjahre 2015-2017*, White Paper, ior/cf-HSG, Universität St.Gallen ([Link](#)).
- [10b] Frauendorfer K., Gutsche R. (2018): *Accounting Insight – Systemrisiken in der Schweizer Stromwirtschaft*, Stromtagung 2018, Schweizer Börse, 30. November 2018 ([Link](#))
- [11a] Frauendorfer K., Gutsche R. (2019): *Die Rolle des Stromhandels in der Schweizer Stromwirtschaft*, White Paper, ior/cf-HSG, Universität St.Gallen ([Link](#))
- [11b] Frauendorfer K., Gutsche R., Schürle M. (2019): *Performance Issues im Schweizer Stromhandel (Der Beginn der Teilliberalisierung in der Schweiz)*, Positionspapier zur Schweizer Stromwirtschaft, ior/cf-HSG, Universität St.Gallen.
- [12] Hecker C., Zauner E., Carr L., Hötzl S.: *Modellierung der flexiblen Energiebereitstellung von Wasserkraftwerken in Europa*; Internationales Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, IEWT 2015 ([Link](#)).
- [13] Kost C, Shammugam S., Jülch V., Ngyen H., Schlegl T.: *Stromgestehungskosten Erneuerbare Energie*, Fraunhofer ISE, März 2018.
- [14] Piot M. (2017): *Wirtschaftlichkeit der Wasserkraft in der Schweiz*; in Wasserwirtschaft 1/2017.
- [15] Schintowski, Scholz, Schuler (2018): *Handbuch Energiehandel*, 4. Auflage, Erich Schmidt Verlag
- [16] Schobinger H., Teufel B., Fitoussi C. (2017): *Studie «Wirtschaftliche Situation von Schweizer Energieversorgungsunternehmen im Zeitverlauf.»*; November 2017, Ernst & Young AG, ([Link](#))

Referenzen (erweitert)

- [17] Björk, T. (2009), *Arbitrage Theory in Continuous Time*, 3rd Ed., Oxford 2009.
- [18] SCCER-CREST (2016): *Wasserkraft: Wiederherstellung der Wettbewerbsfähigkeit*; White Paper – März 2016, ([Link](#))
- [19a] Schlecht I., Weigt H. (2016): *Long Drought Ahead? The Future Revenue Prospects of Swiss Hydropower*; SCCER-CREST WP3 Working Paper. WP-2016/03. ([Link](#))
- [19b] Schillinger M., Weigt H., Schumann R., Barry M. (2017): *Hydropower operation in a changing environment*, SCCER-CREST WP3 Working Papers. ([Link](#))
- [19c] Barry M., Betz R., Fuchs S., Gaudard L., Geissmann T., Giuliani G., Hediger W., Herter M., Kosch M., Romero F., Schillinger M., Schlange L., Schuler C., Schumann R., Voegeli G., Weigt H. (2019): *The Future of Swiss Hydropower: Distributional Effects of Water Fee Reform Options*, Final Project Report, March 2019. ([Link](#))

Medienberichte

- [20] Bilanz (2010): *Handeln bis die Leitung glüht*; S. 48-52 ; Ausgabe 7/2010 ([Link](#))
- [21] NZZ (2018): *Eldorado der Stromfirmen in Italien*; Ausgabe 2. Februar 2018 ([Link](#))
- [22] Universität St.Gallen (2018): *Order Book Quality for Swiss Blue Chips in Europe*, ior/cf-HSG ([Link](#))
- [23] Handelszeitung (2018): *Verspätung der Strom-Liberalisierung kostet Kleinkunden 4,3 Milliarden*; ([Link](#))
- [24] Handelszeitung (2019): *Axpo soll sich aufspalten*, Ausgabe 27. Februar 2019; ([Link](#))
- [25] Alpiq: Interview mit CEO und VR-Präsident Jens Alder, ECO SFR, 4. März 2019 ([Link](#))

- [26] <https://www.iorcf.eu>: Tägliche Strompreisprognosen des ior/cf-HSG (seit 2008) für Marktgebiet Deutschland/Austria (seit 2008), Schweiz (seit 2008), Frankreich (seit 2015), Österreich (seit 2017), Deutschland (seit 2017).

