

Die Price-Forward-Kurve wird grün

Einflüsse von Wind- und Solarstrom auf das Pricing

Dieser Artikel zeigt den Einfluss der zunehmenden Einspeisung von Strom aus regenerativen Energiequellen auf die Preise in der stündlichen Price-Forward-Kurve. Eine angemessene Berücksichtigung dieses Effekts trägt zur Stabilität und Kontrolle der Stromhandelsgeschäfte im Unternehmen bei.

VON MARC HASENBECK

Die stündliche Price-Forward-Kurve (Hourly Price Forward Curve; "HPFC") stellt einen zentralen Daten-Baustein für Strom-ein- und -verkaufende Unternehmen dar. Eine HPFC weist im optimalen Fall die besten Erwartungen an zukünftige stündliche Preise auf, um damit beispielsweise Stromlieferungen oder zu planende Produktionskontingente stundenscharf zu dem aktuellen Preisniveau – also wettbewerbskonform – bewerten zu können.

Die Herausforderung bei der Einschätzung der Güte einer HPFC liegt in der Offenheit des Themas: Sicher ist, dass eine HPFC dem Kriterium der Arbitragefreiheit unterliegen sollte, um den Marktpreis der berücksichtigten Base- und Peak-Produkte aus der stündlichen Kurve abweichungsfrei herleiten zu können. Darüber hinaus gibt es weder Vorschriften noch einen allgemeinen Konsens über die anzuwendende Technik zur korrekten Umlage der Preise für flache Bandleistungen aus Futuresverträgen auf einzelne Stunden. Vor diesem Hintergrund existiert eine Vielzahl an Lösungsansätzen für die Berechnung einer HPFC. Für den Anwender ist es daher oft schwierig, eine Güteeinschätzung der HPFC objektiv vorzunehmen. Zumeist vertraut man dem Anbieter oder dem Software-System und setzt damit voraus,

dass an diesen Punkten die richtigen Entscheidungen hinsichtlich der Methodik getroffen wurden.

Die Motivation dieses Artikels ist es, die Konsequenzen aus der Anwendung einer bestimmten HPFC abstrakt zu thematisieren, um auf den Zusammenhang zwischen Qualität der HPFC und bestmöglicher Kontrolle der Geschäftsergebnisse im Handel hinzuweisen.

Einfluss der HPFC auf das Geschäftsergebnis

Die HPFC beeinflusst maßgeblich die Resultate aller Folge-Prozesse, die direkt oder indirekt mit ihr in Verbindung stehen. Dazu gehören Prozesse des Handels (Front-Office) sowie der Bewertung und des Risikomanagements (Middle-Office).

Damit Händler und Risikomanager die angedachten Strategien bewusst in ihrem Sinne im Rahmen eines kontrollierbaren Prozesses steuern können, ist die Bedingung der Arbitragefreiheit von HPFC und Futurespreisen allein nicht hinreichend. Es gilt ebenso zu gewährleisten, dass eine HPFC die aus heutiger Sicht identifizierbaren Faktoren erfasst, so dass die unsicheren Spotpreise auf stündlicher Ebene so gut wie möglich antizipiert werden können. Jeder erfahrene Marktteilnehmer weiß, dass zukünftige Spotpreise nicht vorhersehbar sind. Dennoch gewährleisten gute mathematische Analysen, dass Fehleinschätzungen der Preise systematisch um die Null herum schwanken und sich Gewinne und Verluste darum am Spotmarkt bei regelmäßiger Aktivität ausgleichen. Statistisch formuliert fordert man unverzerrte Schätzer für jede Einzelstunde.

Eine HPFC, deren Preise diese Annahmen erfüllen, ist für ein wettbewerbsnahes Pricing unabdingbar. Systematische Fehleinschätzungen, beispielsweise bei der

Preisauflage zwischen den Einzelstunden innerhalb des Peak-Blockes, führen zu einer unbewussten Über- oder Unterpriestung. Aus einer Überpreisung, beispielsweise bei der Angebotslegung für eine Fahrplanausschreibung, resultiert in der Regel eine Nichtberücksichtigung des Anbieters. Wird der Fahrplan durch schlecht antizipierte Preisverhältnisse im Wert unterschätzt, sind die Chancen groß, den Zuschlag zu erhalten, jedoch sind die Konsequenzen zu bedenken: Entgegen den Annahmen von Händlern und Risikomanagement, die von einer korrekten Bepreisung ausgehen, wird der Saldo über die Transaktionen zur Glattstellung der Restmenge am Spotmarkt mit höchster Wahrscheinlichkeit einen zusätzlichen, durch den Verkaufspreis nicht gedeckten, Aufwand aufweisen. Diese Kosten werden in Addition mit den Aufwänden für den (in der Nachbetrachtung suboptimalen) Hedge zu den Kosten führen, die mit einer korrekten HPFC bereits initial antizipiert worden wären.

Zusammenfassend lässt sich formulieren, dass erst eine durchdachte und mit modernen, sorgsam ausgewählten Methoden erstellte HPFC zu einem marktnahen Pricing führt. Nur dann liegt die Kontrolle über die Strategie in den Händen des Unternehmens. Damit geht einher, dass Risiken langfristig verlässlich eingeschätzt werden und gegebenenfalls resultierende Budgets und Limits im Sinne der Unternehmensstrategie platziert werden.

Konzentrieren Sie sich auf Ihre strategischen Herausforderungen!

Traditionelle Erstellung einer HPFC

Vereinzelte werden HPFCs mit einem Fundamentalmodell erstellt. Hierbei wird versucht, die voraussichtliche Spotpreisbildung über eine Modellierung der marktpreisbildenden Faktoren abzubilden. Dieses Vorgehen setzt eine umfassende Marktmeinung und komplexe Datenbestände voraus.

Die Mehrzahl der gängigen Verfahren ermittelt im Rahmen eines statistischen Modells in einem ersten Schritt die Stundenmuster aus der Analyse der vorhandenen, in der Vergangenheit realisierten Spotmarktpreise. Meist wird hierzu ein Zeitraum von mehreren Jahren benutzt. Über eine Gruppierung, beispielsweise nach einer bestimmten Stunde innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, zum Beispiel Kalendermonaten, und einer Differenzierung nach Arbeitstag oder Wochenende werden die Erwartungen für einzelne Stunden zu bestimmten Wochen- und Jahreszeiten berechnet.

Sowohl im fundamentalen als auch im statistischen Modell werden dann täglich die erwarteten Preise niveaumäßig so angepasst, dass die aktuellen Futurespreise widerspiegelt werden.

Beide Verfahren sind mit großen Hürden konfrontiert: Die Anzahl der zu treffenden Annahmen innerhalb eines Fundamentalmodells ist immens. Unsicherheiten über zukünftige Entwicklungen werden quantifiziert, aber nicht eliminiert. Um diese Unsicherheiten einzugrenzen, sind verschiedene Marktszenarien zu betrachten und zu gewichten. Da bei diesem Vorgehen oft auf mehrere tausend Szenarien zurückgegriffen werden sollte, wird dies meist nur durch Analystenabteilungen gemanagt.

Der statistische Ansatz kommt mit wesentlich weniger Daten und Organisationskomponenten aus, in der Regel reichen als Basis die Zeitreihen der rea-

lisierten Spotpreise. Weitere Annahmen bezüglich des „preisverursachenden“ Systems werden nicht benötigt. Dieser Ansatz war bis vor wenigen Jahren in der Hinsicht praktikabel, als dass die in der Vergangenheit beobachteten Muster auch meist über den Zeitraum der Kalibrierung hinaus, das heißt, über den betrachteten HPFC-Zeitraum, beobachtet werden konnten. Freilich hängt die Güte der Preisfortschreibung direkt mit der historischen Analyse zusammen: Hier gibt es von modernen Mustererkennungsalgorithmen bis zur immer noch Anwendung findenden einfachen Durchschnittsbildung viele mehr oder weniger angemessene Verfahren. Im Fokus dieses Artikels steht aber nicht die Wahl der Technik (dies würde den Umfang des Artikels bei angemessener Tiefe weit überschreiten), sondern ein Phänomen, das die bisherige statistische Analyse mit ihren positiven Eigenschaften zu unterwandern droht: Die Energiewende mit wachsenden regenerativen Einspeisemengen hat die in der jüngeren Vergangenheit zu beobachtenden Spotpreise kontinuierlich verändert.

Einfluss der Energiewende auf die HPFC-Erstellung

In diesem Abschnitt wird verdeutlicht, dass man über eine Identifikation der „Preiskomponente regenerative Energie“ in der Lage ist, stabile Spotpreismuster ähnlich derer vor der Energiewende, zu identifizieren und mit dem vorab dargestellten statistischen Ansatz valide zu bearbeiten. Dies entspricht einer separaten Bearbeitung der Preise, wie sie in einem rein konventionellen Stromgestehungsprozess zustande kämen. Zusätzlich ist dann eine Technik zu entwickeln und anzuwenden, die den Preiseinfluss der regenerativen Einspeisung auf die konventionellen Preise abbildet.

Da die historischen Spotpreise zur Gegenwart hin immer mehr Preiseinfluss der regenerativen Einspeisung implizieren, muss dieser nicht konstante Einfluss vor einer Analyse, die regelmäßig wiederkehrende Preissignale identifiziert, aus dem Sample isoliert werden. Zu diesem Zweck bietet es sich an, mit Hilfe der Zeitreihen der historischen Einspeisung (z.B. über EEX-Transparency-Daten) eine regressionsbasierte Methode anzuwenden. Diese sollte die Frage beantworten, um wie viel Euro sich der Spotpreis für eine bestimmte Stunde pro eingespeister Gigawattstunde verändert. Sind diese Zahlen bekannt, kann die „konventionelle Spotpreiszeitreihe“ hergeleitet werden.

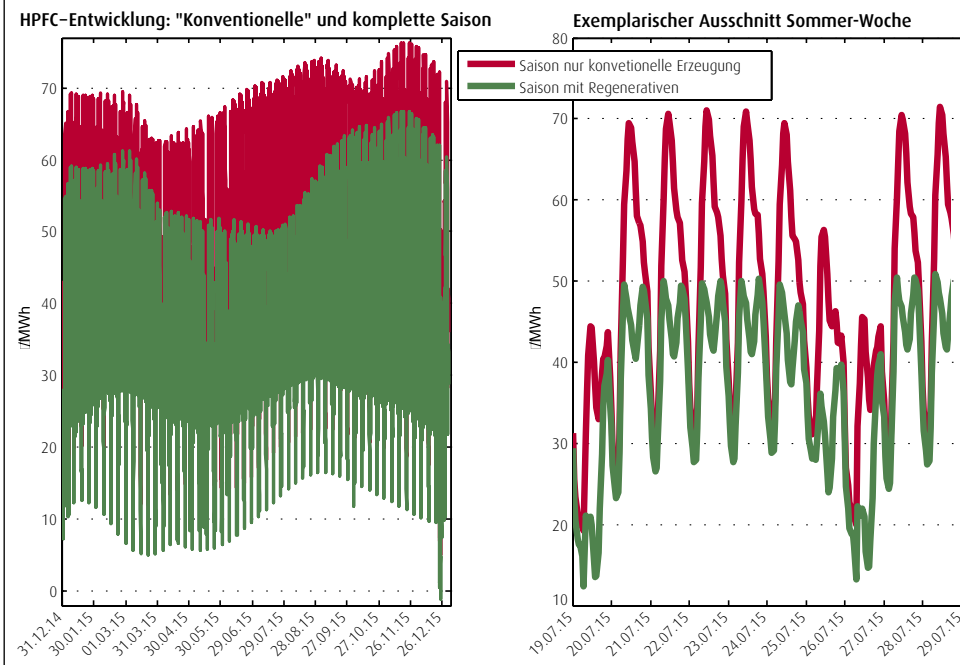
Hat man die konventionellen Preise nun einer Musteranalyse unterworfen, die es möglich macht, diese

Wir halten Ihnen den Rücken frei und bringen Sie ins Ziel.

Profitieren Sie von unserem Know-how in Sachen

**Kundenservice
Marktkommunikation
Energiedatenmanagement**

Abb. 1 Nach der Erstellung einer Saisonfunktion der im Zeitablauf konstanten Preismuster (Verkaufspreis bei ausschließlich konventioneller Erzeugung) folgt die Ergänzung um wachsende Einflüsse (aus regenerativer Erzeugung)



Preismuster kalendarisch in die Zukunft fortzuschreiben (Ansatz der „normalen“ statistischen HPFC), so gilt es anschließend, ein Szenario zu entwerfen, dass die regenerativen Einspeisemengen über den Zeitraum der zu erstellenden HPFC prognostiziert. Hier kann man historische Zeitreihen analysieren und extrapolieren oder aber beispielsweise auf externe Prognosen zurückgreifen. Weiterhin bietet es sich an, durch erfahrene Analysten ein „Reverse Engineering“ durchzuführen, das die Prognosen

so ausrichtet, dass erwartete Preismuster in der finalen HPFC wieder zu finden sind. Abb. 1 zeigt Ausschnitte der erstellten Funktionen für die Regelmäßigkeiten der Strompreisbildung bei rein konventionellem Energieangebot sowie der kompletten Saisonfunktion, die auch das prognostizierte Angebot an Strom aus Wind- und Solaranlagen berücksichtigt. Die hierzu beispielhaft zu Illustrationszwecken verwendeten Szenarien für die Einspeisung der Energie aus regenerativen Quellen sind in Abb. 2 widergegeben.

Die HPFC weist bei Berücksichtigung der regenerativen Einspeisung die am aktuellen Rand zu beobach-

tenden Phänomene auf, zum Beispiel zunehmend geringere Preise in den Mittagsstunden (Höhepunkt der Solareinspeisung), niedrigere Wochenendpreise (insbesondere Samstags) sowie Peaks an den Tages-Schulterstunden (Übergang von Off-Peak- zu Peak-Block).

Kritisch bleibt anzumerken, dass in diese Analyse keine Veränderung des Kraftwerkparcs eingeht, jedoch sind a) die Zeiträume, die eine HPFC abdeckt (handelbarer Produktzeitraum) überschaubar sowie b) die Preisbildungsmechanismen und Preismuster in sich stabil, so dass Bepreisungen nach unserer Meinung besser auf Basis bekannter Fakten als auf Hypothesen über mögliche Systemwechsel in den kommenden Jahren vorzunehmen sind.

Ein einfaches Rechenbeispiel

Um den Einfluss der verwendeten HPFC auf das Geschäftsergebnis zu illustrieren, wird im Folgenden ein sehr einfaches Beispiel herangezogen: Für eine Bewertung wird zum einen eine mit handelsüblichen, rein vergangenheitsorientierten Techniken erstellte HPFC sowie alternativ eine spezielle HPFC mit expliziter Berücksichtigung der regenerativen Einspeisung angewendet.

Betrachtet werden nur die Peak-Stunden eines einzelnen Tages. Deutlich zu sehen ist im oberen Teil der Abb. 3

11. Jahrestagung Kraftwerke

KRAFTWERKE – RÜCKGRAT DER ENERGIEVERSORGUNG

STRATEGIEN FÜR EINE WETTBEWERBSFÄHIGE ERZEUGUNG

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.sv-veranstaltungen.de/kraftwerke

Veranstalter:

SV Veranstaltungen

managerakademie
kongresse | tagungen | seminare

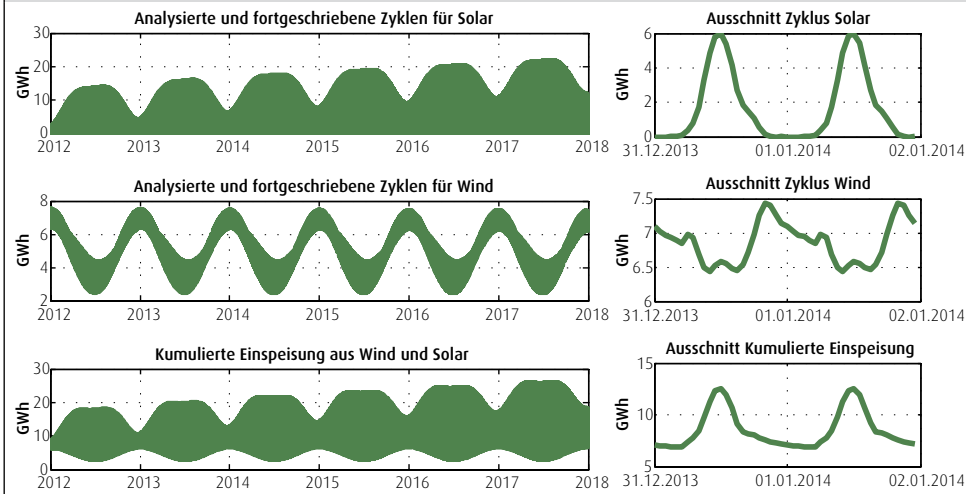
Medienpartner:

E&M

e|mw
Energie Markt Watch

ED Energie Informationsdienst

Abb. 2 Beispielhafte Szenariobildung (hier auf Basis historischer Muster) für Einspeisung von Wind- und Solarstrom. In der finalen HPFC werden diese Prognosen in monetäre Größen transformiert.



der Unterschied zwischen den Stundenstrukturen in den HPFCs, die den bei beiden PFCs identischen Peak-Block-Preis verursachungsgerecht umlegen sollen. Der zugehörige Fahrplan (mittlere Darstellung in Abb. 3) weist eine klare Gewichtung auf den mittleren Peak-Stunden auf. In diesem Beispiel werden also mit einer herkömmlichen HPFC die aktuell erwarteten Mittagsstunden überschätzt. Diese Überschätzung wird

durch die Mengenvorgabe des Fahrplans überproportional stark gegenüber den unterschätzten Peak-Randstunden gewichtet.

Das Resultat ist im unteren Teil der Abbildung. 3 illustriert. Im Beispiel wird der Wert des Fahrplans bei Anwendung der „konventionellen HPFC“ um über neun Prozent höher geschätzt als mit der grünen HPFC. In der Konsequenz würde in diesem Fall wahrscheinlich ein Anbieter mit besseren Zuschlagchancen präsent sein, in jedem Fall aber wäre die Überpreisung nicht strategisch

aus betriebswirtschaftlichen Gründen motiviert gewesen, sondern durch die HPFC vorgegeben.

Erfasst das „grüne HPFC-Modell“ die aktuelle (und im Fall von antizipierbaren Änderungen die zukünftige) Marktlage und unterstellt man, dass auch andere Marktteilnehmer über ähnliche Kenntnis verfügen, so erhöht die Berücksichtigung der regenerativen Effekte in der HPFC die Wahrscheinlichkeit einer marktnahen Bepreisung. Damit steigt die Chance, strategisch oder Risikoaspekt-motivierte Politiken bewusst auf einer „neutralen“ Meinung aufzubauen.

Fazit

Eine HPFC kann (auch bei Berücksichtigung der formalen Kriterien wie Arbitragefreiheit) suboptimal in dem Sinne sein, dass die Stundenpreise innerhalb der handelbaren Blöcke nicht marktgerecht aus den Futures-Preisen heraus umgelegt werden. Dies verursacht eine nicht bewusst gesteuerte Strategie der Über- oder Unterpreisung. Aktive Steuerungsmaßnahmen (Angebotslegung, Risikoeinschätzung und Ableitung von Limits, wertneutrale Hedges etc.) können so die angedachte Wirkung verfehlen. Eine gute HPFC liefert marktnahe Bewertungen und überlässt dem Unternehmen die Strategie- und Entscheidungshoheit über Preissetzung, Budgetierung und den Umgang mit Risiken. Absicherungsstrategien wie ein wertneutraler Hedge haben die größte Chance, die einkalkulierte Wirkung auch wirklich zu erzielen.

In der aktuellen Lage gilt es, insbesondere den Einflussfaktor der regenerativen Einspeisung auf die Preisbildung explizit zu berücksichtigen. HPFC-Ansätze, die auf eine rein preisorientierte Analyse der Vergangenheit setzen, unterschätzen den Einfluss insbesondere von Wind- und Solareinspeisung, so dass in Abhängigkeit von der Fahrplanstruktur vor allem die Peak-Stunden, aber auch die Wochenendpreise unbewusst über- oder unterpreisende Strategien implizieren. ■

zur Person

Marc Hasenbeck

- Jahrgang 1973
- Banklehre Sparkasse. Mülheim/Ruhr
- Dipl. Volkswirt Martin-Luther Universität Halle/Saale
- seit 2005 bei der Fa. price[it] GmbH, Gründungsmitglied
- Leiter Bewertung und Risikomanagement, Prokurist
- hasenbeck@price-it.eu

Abb. 3 Schematisierter Unterschied bei einer Fahrplanbewertung mit HPFCs ohne (HPFC 1) und mit expliziter Berücksichtigung von Stromgeneration aus Wind- und Solarenergie (HPFC 2)

