



Bild: Atel

**Homogen:** Mit den auf Preisbändern abgestützten 3-Tages-Prognosen haben Händler eine gute Basis für die Optimierung ihrer Stromlieferungen innerhalb der drei Nachbarländer.

## »Nachhaltiges **Zusammenspiel**«

**STROMMARKT** Eine neue Prognosesoftware für die Marktgebiete Deutschland, Österreich und Schweiz erhöht die Transparenz der Einzelmärkte und vereinfacht so die Lieferprozesse.

»Wir haben die Preisentwicklungen der letzten Jahre in den drei Märkten sehr intensiv studiert. Unser Ziel war es, gemeinsame und trennende Faktoren als Preistreiber zu identifizieren, die uns helfen, die Preisdynamiken hinreichend genau zu beschreiben«, beschreibt Klaus Kiske, Marketingmanager bei Delta Energy Solutions die Ausgangslage. Die Analysen zeigten auf, dass es ein »nachhaltiges Zusammenspiel in den drei Märkten Deutschland, Österreich und der Schweiz« gebe, das sich modellieren lasse.

Mit ihren 3-Tagesprognosen für die Spotpreise der EEX-Marktgebiete Deutschland/Österreich und Schweiz beabsichtigen die Delta Energy und das Institut für Operations Research und Computational Finance (ior/cf-HSG) der Universität St. Gallen einen Beitrag zur Erhöhung der Transparenz für alle Marktteilnehmer zu leisten. Mit den auf Preisbändern abgestützten Vorhersagen werde es laut der beiden Lösungsanbieter für EEX-Marktteilnehmer möglich, zur »eigenen Biet-Strategie jene Wahrscheinlichkeiten

und damit day-ahead jene Häufigkeiten zu quantifizieren, mit der sie ihrer stündlichen Liefer- und Abnahmeverpflichtungen nachkommen müssen«. Es biete sich an, so Kiske, gestützt auf die internen verfügbaren Informationen, die »eigene Biet-Strategie auf die Quantile der 3-Tages-Preisbänder auszurichten, um nachhaltig die Effizienz in der Nutzung der verfügbaren Ressourcen – wie Wasser oder Brennstoffe – zu steigern«.

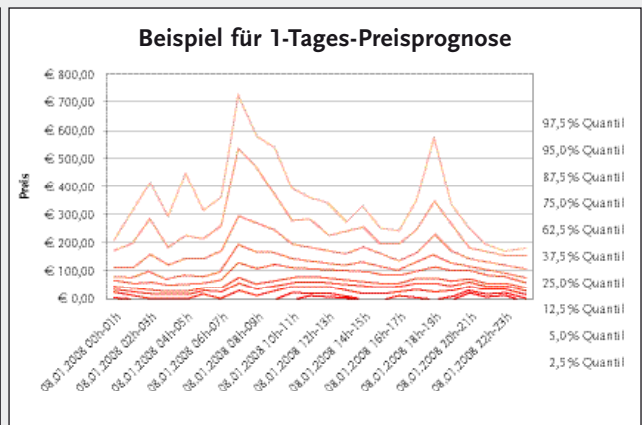
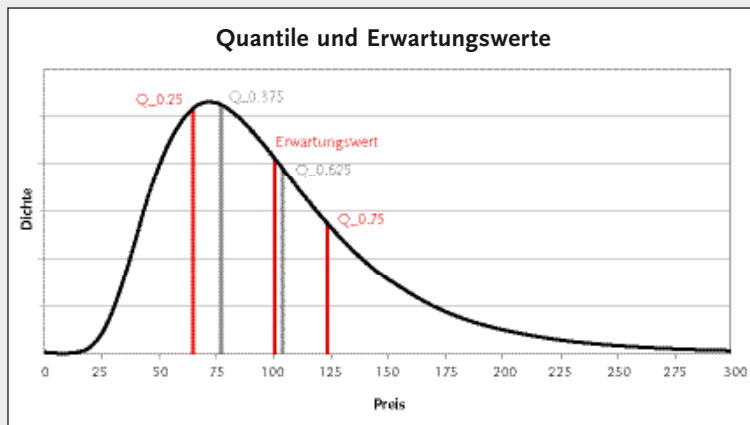
### **GROSSE SCHWANKUNGEN**

Die day-ahead und week-ahead Volatilitäten der Strompreise im Spotmarkt fallen nicht nur sehr hoch aus, sondern unterliegen auch selbst grossen Schwankungen. Deshalb ist es bedeutsam, die Preisdynamiken in Abhängigkeit ihrer Fristigkeiten zu modellieren. »Insbesondere ist es wichtig, die sehr kurzfristigen Preisdynamiken einer eigenständigen Modellierung zu unterziehen«, betont Kiske. Die Preise der Standardprodukte an der EEX unterliegen eigenen Dynamiken, die – verglichen mit den Spotpreisen – eine

nachhaltige Struktur in den Volatilitäten aufweisen. Die korrespondierenden Marktpreise und Volatilitäten lassen sich laut dem Marketingmanager ebenfalls mit Modellen hinreichend beschreiben, wobei sich die langfristigen Modellparameter als »erstaunlich robust« erweisen. »Löst man sich davon, die Strompreise nur mittels Einpunkt-Prognosen zu modellieren, akzeptiert man die hohen Volatilitäten in den Preismodellen und würdigt man die Robustheit der langfristigen Parameter, so dürfen die Märkte als hinreichend transparent beurteilt werden«, so Kiske.

Die Thematik ist jedoch komplex: Stündliche Preis-Forward-Kurven (HPFC) erlauben lediglich eine erste schnelle und grobe Bewertung von Lastprofilen, Fahr- oder Produktionsplänen, die sich in der Regel über mehrere Jahre erstrecken. Die Volatilitäten von Spot- und Forward-Preisen bleiben weitgehend unberücksichtigt; die Werte dokumentieren somit nur unzureichend die inhärenten Marktrisiken für das Risiko-Controlling. Weiterhin gilt, dass die in Vertriebsplänen >

ENERGIEALLIANZ AUSTRIA A-WIEN/?/ (Index: 0) 184 x 255 mm



Quelle: Delta Energy

implizit vorliegenden Flexibilitäten ohne Einbindung der Volatilitäten keine markt-konforme Bewertung erfahren. Dies betrifft insbesondere die verschiedenen Arten von Risikozuschlägen. Es ist empirisch erwiesen, dass die Volatilität am »mittleren und langen Ende« der Laufzeit in erster Linie durch die Volatilität am »kurzen Ende« (Schwankungsbreite der Preise für die nächsten Tage bis week-ahead) sowie durch die Mean-Reversion bestimmt wird.

**DYNAMIK DER SPOTPREISE**

Die stündlichen Spotpreise an der EEX werden über Auktionsverfahren bestimmt, in denen die Angebots- und Nachfragekurven der verschiedenen Marktteilnehmer einfließen. Verfügbarkeit der Kraftwerkskapazitäten, ausgewählte Marktpreise (insbesondere jene der Forward-Produkte und Primärenergieträger) sowie Wetter prägen das Biet-Verhalten der Marktteilnehmer und damit die Dynamik der auf Stundenbasis ermittelten Clearingpreise und -volumina. Modelliert man die preistreibenden Faktoren als zeitabhängige Größen, so lässt sich die Dynamik der Spotpreise und -volumina mittels stochastischer Modelle abbilden.

Die Parameter repräsentieren Volatilitätskenngrößen, Sprungterme und Mean-Reversion, die aus Marktdaten zu schätzen sind. Dies ist die Basis für die Prognosen der Spotpreise, die sich über einen Zeitraum von drei Tagen erstrecken.

Eine zentrale Rolle für diese Kurzfristprognosen spielt dabei die Volatilität am so genannten »kurzen Ende«. Diese berechnet die Prognose-Software von Delta Energy und ior/cf-HSG für jede Stunde

**Modell:** Der Erwartungswert für den Strompreis entspricht häufig nicht dem »wahrscheinlichsten« Wert (links). **rechts:** Die Bandbreiten je Konfidenzniveau variieren über die einzelnen Stunden, abhängig u.a. vom Biet-Verhalten.

für eine Fristigkeit von einer Woche (week-ahead). Es lasse sich erkennen, dass »auch im Strommarkt, ähnlich zu den Finanzmärkten, Volatilitätscluster auftreten«, erläutert Experte Kiske. Dies bedeute, dass Phasen hoher Volatilität von Phasen niedriger Volatilität abgelöst werden, und umgekehrt.

Unter Einbindung der Saisonalitäten in der HPFC, der 24h Term-Structure der Volatilität sowie der stochastischen Dynamik von Clearingpreisen und -volumina werden die 3-Tagesprognosen in Form von Konfidenz-Bändern berechnet. »Damit wird die reale Verteilung der stündlichen Spotpreise näherungsweise abgebildet«, erläutert Kiske. Die Breite dieser Bänder hängt insbesondere von der aktuellen day-ahead-Volatilitätsstruktur ab, die ihrerseits die Prognose-Güte bestimmt. Gegenwärtig arbeiten die Software-Entwickler mit fünf Konfidenz-Bändern (25%,50%,75%,90% und 95%), die jeweils durch fünf Paare von Quantilen der Spotpreisverteilung bestimmt sind.

Der Marketingmanager ist von der Lösung überzeugt: »Unsere Prognosen unterziehen wir zweimal monatlich einem ausführlichen Backtesting.« Daraus sei ersichtlich, dass die Preis-Dynamik für die nächsten drei Tage mit ihrer relativ hohen Volatilität durch die Konfidenzbänder sehr gut abgebildet werde.

Allerdings sieht er noch Verbesserungspotenzial. So zählte etwa die zweite Dezember-Hälfte 2008 zu jenen Wochen, die auf einer 3-Tagesbasis selbst unter

Einbindung von Konfidenzbändern sehr schwierig zu prognostizieren war. Ein nächster Schritt besteht darin, die Dynamik für die gesamte HPFC, die sich auf das laufende und fünf Folgejahre bezieht, mit entsprechenden Konfidenzbändern zu beschreiben.

**VOLATILITÄT SOLL ABNEHMEN**

Mittel- und langfristig beabsichtigt man, mit den um die Konfidenzbänder und Volatilitätsstrukturen erweiterten Marktpreisprognosen dazu beizutragen, dass zum einen die Volatilität in den Strommärkten abnimmt. Zum anderen soll die Bewertung von Liefer- und Bezugsverträgen mit ihren Risikoaufschlägen von allen Marktteilnehmern transparent nachvollzogen werden können.

Die im vergangenen Jahr auf den Markt gekommenen Prognose-Software wird laut Kiske gut angenommen. »Legt man die jährliche Eigenproduktion bzw. das jährliche Volumen im Stromhandel als Kenngröße zugrunde, so ist es uns gelungen, sowohl Stromversorger mit über 100 TWh jährlicher Eigenproduktion und Handelsvolumen als auch solche mit weniger als 5 TWh für unser Dienstleistungspaket zu gewinnen, betont er.

Jedoch ist die Aussagekraft dieser Preise für die jeweils kommenden Handelstage sehr gering. Hintergrund ist die sehr hohen Volatilität am kurzen Ende der HPFC. »Diese Aussagekraft wird gerne überschätzt«, sagt Kiske. Man habe erkannt, dass für diverse kleinere Energieversorger eine gewisse Transferleistung für die 3-Tagesprognosen zu erbringen sei, um die Konfidenzbänder besser nutzen zu können. (mn) <

[www.delta-energy.ch](http://www.delta-energy.ch), [www.iorcfunisg.ch](http://www.iorcfunisg.ch)