

STOCHASTISCHES PORTFOLIOMANAGEMENT UND HPFC ENTWICKLUNGEN IM RAHMEN DER VERLUSTENERGIEBESCHAFFUNG DURCH DIE APG

Christian TODEM¹, Andreas BRAUNSTEINER-RYS^{*2}

1 Einleitung

APG beschafft seit Anfang 2011 den größten Teil der Verlustenergie, die bei den österreichischen Netzbetreibern anfällt. Zu diesem Zweck werden wöchentlich Ausschreibungen auf einer eigenen Ausschreibungsplattform durchgeführt in denen handelsübliche Forwardprodukte (jährliche, quartalsweise und monatliche Produkte als Base und Peak) von nationalen und internationalen Anbietern zugeschlagen werden können. Um die Beschaffungsaktivität optimal mit geringstmöglichem Risiko zu gewährleisten, muss ein an die Bedürfnisse angepasstes Portfolio- und Risikomanagement durchgeführt werden. Ziel des Portfoliomanagement ist es, aus dem kumulierten Lastgang aller Netzbetreiber mit geringstmöglichem Risiko möglichst optimale Terminmarktprodukte abzuleiten, wie in Abbildung 1 dargestellt ist. Die Methodik um die für die Optimierung benötigten Preissimulationen zu generieren wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Computermathematik der TU Wien (Dr. Hermann Schichl) entwickelt.

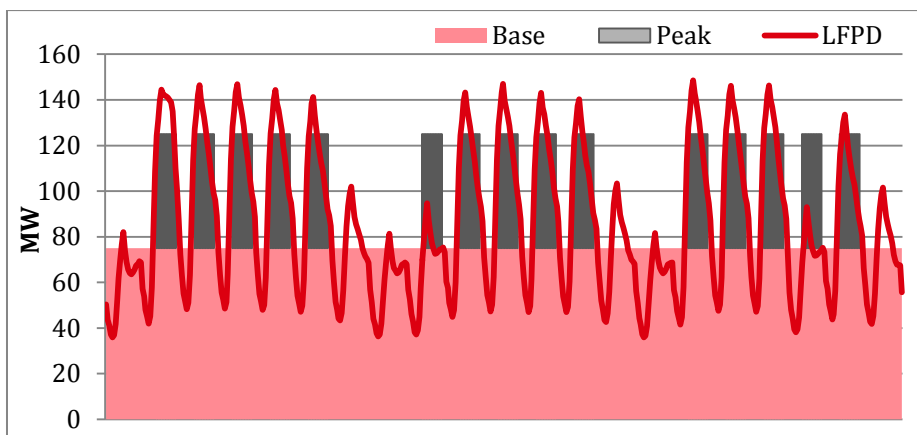


Abbildung 1: Aufteilung des kumulierten Lastgangs in Terminprodukte

2 Methodik

In der Zielfunktion der Optimierung wird das Conditional Value at Risk CVaR der offenen Position minimiert. Die Bewertung des Portfolios wird anhand von HPFC-Simulationen durchgeführt. Diese sollen einerseits die aktuell verfügbare Preisinformation an den Terminmärkten, aber auch das stochastische Verhalten der stündlichen Preisprofile widerspiegeln. Die wichtigste Forderung an eine HPFC ist die der Arbitragefreiheit.

Das Resultat der HPFC-Berechnung ist ein stündliches Spotprofil, welches genau die Preise beinhaltet, die durch den Handel mit EEX-Phelix Futures erzielt wurden. In dieses stündliche Preisprofil fließen somit historische Spot- und Futurepreise und vor allem aber auch die aktuellsten Futurepreise ein, die nach Handelsschluss an der EEX werktätlich zur Verfügung stehen. Die Berechnung der HPFC wird nach der APG-Methodik als dreistufiger Prozess ausgeführt, wobei jeder Folgeprozess die Resultate des Vorgängerprozesses als Eingangsdaten verwendet.

¹ Dr. Christian Todem, APG, Wagramer Straße 19, 1220 Wien, Tel.: +43 (0) 50 320 56112, Fax.: +43 (0) 50 320 156112, christian.todem@apg.at, www.apg.at

² DI Andreas Braunsteiner-Rys, APG, Wagramer Straße 19, 1220 Wien, Tel.: +43 (0) 50 320 56159, Fax.: +43 (0) 50 320 156159, andreas.braunsteiner-rys@apg.at, www.apg.at

Zunächst wird anhand der aktuellen Marktpreise eine Monthly Price Forward Curve (MPFC) erzeugt. Dafür werden alle aktuell verfügbaren Monats-, Quartals- und Jahresfutures zu einer gemeinsamen arbitragefreien Monatspreiskurve verschmolzen. Diese Berechnung wird sowohl für Base- als auch für Peak-Produkte durchgeführt.

Auf Basis dieser Daten werden dann ebenfalls für Base und Peak die Tagespreiskurven DPFCs abgeleitet. Als Basis dafür dienen historische Spotpreise. Die Unterscheidung der verwendeten Tagesarten (z.B.: Wochentage, Feiertage, Brückentage usw.) wurde durch eine Clusteranalyse ermittelt. Im Modell wurde auch berücksichtigt, dass an den Monatsgrenzen ein weicher Übergang vorhanden ist um etwaige Preissprünge zu vermeiden. Im letzten Schritt wird dann aus der DPFC die eigentliche HPFC berechnet, welche das stündliche Spotpreisprofil beinhaltet. Eine HPFC über den Zeitraum eines Jahres ist in Abbildung 2 dargestellt.

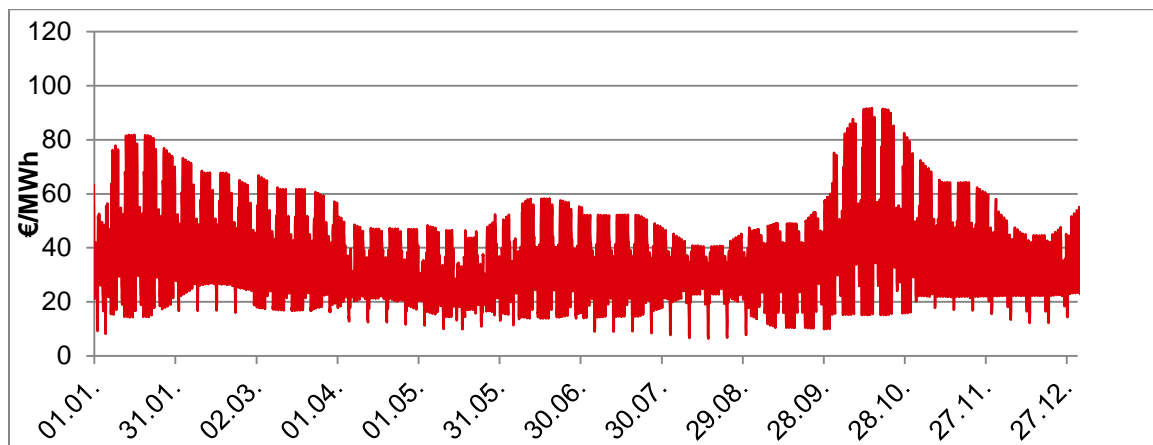


Abbildung 2: HPFC über den Zeitraum eines Jahres

Mit dieser HPFC kann nun das bestehende Portfolio bewertet werden. Für das Portfoliomanagement muss aber ebenfalls das Risiko von Preisschwankungen abgebildet werden. Dafür müssen Preisszenarien ausgehend von der berechneten HPFC gebildet werden. Die Idee zur Berechnung dieser Szenarien besteht nun darin, den Fehler, der bei den 3 Berechnungsschritten gegenüber den realen Preisen entsteht, ex post abzuschätzen und ex ante zu simulieren. In einem ersten Schritt müssen die unterschiedlichen Fehlermodelle abgegrenzt werden. Bei der MPFC wird zusätzlich der Abstand des Prognosezeitpunktes zur Realisierung berücksichtigt. Beim DPFC- und HPFC-Fehlermodell wird für jede Tagesart ein eigenes Fehlermodell ermittelt. Da die so ermittelten Fehler nicht einer normalverteilten Verteilung entsprechen, müssen die Fehlervektoren vor dem Anpassen eines Kovarianzmodells nichtlinear in eine Normalverteilung transformiert werden. Die Fehler können dann durch Simulation von normalverteilten Zufallsvariablen und anschließender Rücktransformation in den ursprünglichen Fehlerraum berechnet werden. Diese Fehler werden in jedem Berechnungsschritt der HPFC überlagert und damit in der weiteren Berechnung berücksichtigt. Die Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt über den Zeitraum von 5 Tagen über 1000 HPFC-Simulationen.

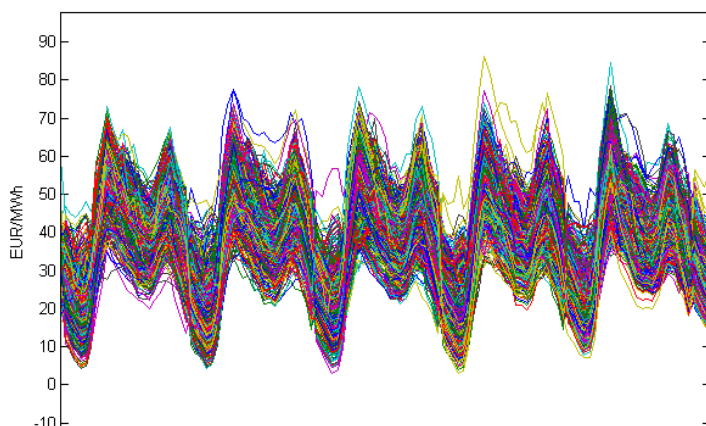


Abbildung 3: Ausschnitt aus den HPFC-Simulationen (5 Tage)