

**Prof. Dr.-Ing. Helmut Alt**

## **Wie funktioniert die deutsche Strombörse?**

### **Fachspezifische Langfassung**

Die European Energy Exchange AG (EEX) ist eine öffentlich-rechtliche Börse mit Sitz in Leipzig. An ihr werden Strom und Gas sowie CO<sub>2</sub>-Zertifikate gehandelt, und zwar in Gestalt sog. Spotmengen und Termin-Kontrakten. Diese Palette wird um börsennahe Dienstleistungen wie z.B. das OTC-Clearing, d. h. den Zahlungsausgleich in Gestalt von Verrechnungen außerbörslicher, also direkter, nicht über die Auktionsbörse abgewickelter Geschäfte zwischen zwei Unternehmen („Over the Counter - OTC) ergänzt. An der EEX handeln viele deutsche Stromversorger, aber auch große Stromkunden (Industrieunternehmen) und Versorgungsunternehmen aus anderen europäischen Ländern.

### **Die Strompreisbildung an der EEX**

Auf der Börse gehen Angebote und Nachfragen (im Börsenjargon „Gebote“) mit unterschiedlichen Mengen- und Preiswünschen ein.

Ein Angebot sieht etwa wie folgt aus: Ein bestimmter Anbieter ist bereit, die Strommenge  $A_1$  (angegeben in Megawattstunden - MWh; eine MWh = 1.000 Kilowattstunden – kWh) zu liefern, wenn er dafür den Mindestpreis  $X_1$  erhält. Umgekehrt erklärt ein Nachfrager, dass er willens sei, bis zu einem Maximalpreis von  $Y_1$  die Strommenge  $B_1$  zu beziehen. Solche Angebote und Nachfragen werden für jede Stunde abgegeben (Stundenkontrakte).

Die für jeden Zeitpunkt eingegangenen Angebote und Nachfragen werden nach steigenden Preisen aufgelistet. Dadurch ergeben sich eine treppenförmig ansteigende Angebotskurve und eine umgekehrt verlaufende Nachfragekurve. Wegen der geringen Preiselastizität des Strombedarfes ist die Nachfragekurve sehr stark geneigt. Mit der Werthaltigkeit der CO<sub>2</sub> Zertifikate verteuern sich die Stromangebote um den Wertverzehr der Zertifikate mit dem Stromangebot. Sie verschieben die Angebotskurve nach oben.

Aus allen eingegangenen Angeboten und Nachfragen wird per Computer nach dem sog. „Meistausführungsprinzip“ der Preis ermittelt, zu dem im jeweiligen Zeitpunkt die größtmögliche Umsatzmenge mit dem geringsten Überhang nicht erledigter Optionen abgewickelt werden kann. Anders ausgedrückt: Es wird der Preis ermittelt, bei dem die meisten Angebote und Nachfragen zum Zuge kommen, bei dem also am meisten Strom verkauft wird. Einen noch höheren Preis zu bezahlen, wären nur weniger Nachfrager bereit, bei einem niedrigeren Preis wären nur weniger Anbieter bereit, Strom zu liefern.

Zu diesem sog. „Clearingpreis“ werden dann einheitlich alle zustande gekommenen Geschäfte abgewickelt. Ein Anbieter erhält und ein Nachfrager bezahlt immer genau den Clearingpreis (vorausgesetzt, er kommt mit seinem Angebot bzw. seiner

Nachfrage überhaupt zum Zuge), egal, zu welchem Mindestpreis er angeboten hat bzw. zu welchem Maximalpreis er zum Kauf bereit war. Alle Angebote, deren geforderter Mindestpreis oberhalb des Clearingpreises liegt, und alle Nachfragen, deren akzeptierter Maximalpreis unterhalb des Clearingpreises liegt, kommen nicht zum Tragen.

### **Das Zustandekommen von Angeboten**

Wenn ein Anbieter einen zu hohen Preis verlangt, bleibt er erfolglos, d. h. er findet keinen Kunden. Bietet er dagegen unter dem Clearingpreis an, kommt er auf jeden Fall zum Zuge und erhält dann nicht (nur) seinen Angebotspreis, sondern den (ggfs. höheren) Clearingpreis. Um zunächst einmal zum Zuge zu kommen, bietet jeder Kraftwerksbetreiber grundsätzlich zu dem niedrigsten Preis an, bei dem er gerade noch ein Geschäft macht. Dabei wird ein Angebot grundsätzlich nicht auf Basis der jeweiligen gesamten Stromerzeugungskosten (feste und bewegliche Kosten) kalkuliert, sondern auf Basis ausschließlich der beweglichen Kosten, der sog. Zuwachskosten oder kurzfristigen Grenzkosten. Wenn der Anbieter einen Preis erzielt, der wenigstens ein Bisschen höher als die beweglichen Kosten ist, hat er einen Vorteil im Vergleich zu der Alternative „Nichts verkaufen zu können und das Kraftwerk entsprechend zurückfahren oder womöglich gar abstellen zu müssen“.

Die beweglichen Kosten der Stromerzeugung liegen grundsätzlich knapp über den Brennstoffkosten der jeweiligen Einsatzenergie (idR. Primärenergie). Energien mit Brennstoffkosten Null (und im Allgemeinen auch höchstens geringen anderen beweglichen Kosten) werden an der Börse daher stets sehr billig angeboten, auch wenn ihre gesamten Stromgestehungskosten (einschließlich Kapitalkosten etc.) sehr hoch sind.

Brennstoffkosten 0 weisen fast alle Anlagen zur Erzeugung von Strom aus regenerativen Energien auf (Wasser, Wind und Sonne ausser Biomasse). Mit Ausnahme des Stroms aus großen Wasserkraftwerken wird dieser Strom allerdings nicht an der EEX gehandelt. Denn das Erneuerbare-Energien-Gesetz schreibt den Betreibern der Stromnetze vor, ihn zu einem festen (hohen, letztlich von den Stromverbrauchern stark subventionierten) Preis abzunehmen. Doch haben die regenerativen Energien einen indirekten Einfluss auf den Clearingpreis an der Strombörse. Denn wenn zu einem bestimmten Zeitpunkt viel regenerativer Strom in das Stromnetz eingespeist wird, sinkt die Nachfrage nach Strom aus dem übrigen Kraftwerksmix mit der Folge, dass sich an der EEX der Gleichgewichtspreis bei einem niedrigeren Grenzkostenangebot bildet. Strom aus dem teuersten konventionellen Kraftwerke wird so verdrängt, auch wenn dieser Angebotspreis niedriger ist als die EEG-Vergütungen der regenerativen Einspeiser.

Kernkraftwerke haben sehr niedrige Brennstoffkosten. Ihr Strom wird an der Börse dementsprechend sehr günstig angeboten. Jede vorzeitige Stilllegung eines Kernkraftwerks, wie sie das sog. Ausstiegsgesetz vorsieht, verteuert das Angebot. In der Reihenfolge der beweglichen Kosten (sog. merit order) als nächste kommen - im

Normalfall - die Braunkohlekraftwerke, dann die Steinkohlekraftwerke und zum Schluss die mit hohen Brennstoffkosten produzierenden Gaskraftwerke.

Zu bedenken ist, dass kein Unternehmen auf Dauer seinen Strom zu den reinen beweglichen Kosten verkaufen kann. Denn dann würde es ständig „draufzahlen“. Die Differenz zwischen den gesamten Stromerzeugungskosten und den beweglichen Kosten, also besonders die Kapitalkosten und der Festanteil der Personalkosten, wären nicht gedeckt.

### **Börsenpreis und Wirtschaftlichkeit der Stromerzeugung**

Die Nachfrage nach Strom zeigt nur sehr wenig Preiselastizität, da nur wenige Abnehmer ihren Strombedarf kurzfristig preisabhängig anpassen oder wenigstens zu Zeiten niedrigerer Preise verschieben können. Ein steigender Börsenpreis reduziert die verkaufte Strommenge nur wenig, ein sinkender erhöht sie kaum.

Bei derart weitgehend unflexibler Stromnachfrage ist der jeweilige Börsenpreis vor allem abhängig von der Zusammensetzung des momentanen Stromangebotes. Starke Schwankungen dieses Angebotes gibt es bei den regenerativen Energien (insbesondere abhängig von Wind und Sonnenschein). Ein zeitweilig großes Angebot an Regenerativ-Strom verschiebt daher - wie gezeigt - den Clearingpreis zu niedrigeren Werten, ein momentan geringes Angebot verschiebt ihn zu höheren Werten.

Aussagen über die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der einen oder anderen Stromerzeugungsart können aus dem Börsenhandelspreis nicht abgeleitet werden. Das ist schon deswegen nicht möglich, weil der Börsenhandelspreis ausschließlich auf Basis der beweglichen Kosten gebildet wird und die jeweiligen Gesamtstromgestehungskosten überhaupt keinen Einfluss auf ihn haben. Aber auch hinsichtlich der beweglichen Kosten gibt der Börsenhandelspreis nur an, welches Kraftwerk im Wechselspiel von Angebot und Nachfrage im Moment gerade noch wirtschaftlich eingesetzt werden kann. Aufgrund der derzeit in Deutschland vorhandenen Kraftwerkszusammensetzung ist der zeitliche Verlauf des Börsenhandelspreises spiegelbildlich zur Verfügbarkeit regenerativ erzeugten Stromes. Über dessen Wirtschaftlichkeit sagt er aber überhaupt nichts aus (Für ihn besteht - wie dargelegt - wegen der Mindestvergütungsvorgaben des EEG kein Marktpreis; die entsprechenden Erzeugungsanlagen arbeiten in Bezug auf das Gesamtsystem unwirtschaftlich nicht jedoch in Bezug auf den jeweiligen Betreiber der Anlage).

### **Der Spotmarkt**

Beim Spothandel werden Strommengen für den nächsten Tag gehandelt. Kauf- und Verkaufsangebote können als Stundenkontrakte sowie für sog. ganze Zeitblöcke (Grundlast oder Spitzenlast für einen bestimmten Zeitraum) platziert werden. Bis 12.00 Uhr jedes Handelstages können solche Angebote für den nächsten Kalendertag

abgegeben werden. Der Handel wird primär über das Internet abgewickelt. Computer ermitteln aus den eingehenden Geboten und Angeboten den aktuellen Preis je Megawattstunde.

## Der Terminmarkt

Auf dem Terminmarkt werden standardisierte Produkte sog. Futures und Optionen gehandelt. Die Produktpalette umfasst Monats-, Quartals- und Jahresfutures, für die der Phelix® (Physical Electricity Index) als Basispreis fungiert. Es wird für die Abnahme in 12 Monaten bereits heute eine bestimmte „Strommenge“ als Kauf- oder Verkaufsoption fest vereinbart.

## Handel mit CO<sub>2</sub>-Zertifikaten

Der Handel mit CO<sub>2</sub> Zertifikaten erfolgt analog zum Strom- und Gasmengenhandel nach dem Meistausführungsprinzip der zum Verkauf bzw. Kauf angebotenen Zertifikate zur Emission von einer Tonne CO<sub>2</sub>. Die EEX dehnt ihr Produktangebot weiter aus und bietet seit Mai 2006 den Handel von Kohle-Futures sowie das Clearing von Kohlekontrakten aus dem OTC-Markt an.

