Der EU-Emissionshandel in der Simulation

Mehr als nur ein Spiel

Die deutsche Umweltpolitik ist ordnungsrechtlich geprägt. Daher liegen keine praktischen Erfahrungen mit dem auf europäischer Ebene bevorstehenden markwirtschaftlichen Instrument des Emissionshandels vor. Um diesem Defizit zu begegnen, wurde in Baden-Württemberg mit 15 Unternehmen ein Handelssystem für Treibhausgase simuliert.

Von Karl-Martin Ehrhart, Christian Hoppe, Joachim Schleich und Stefan Seifert

Die EU-Umweltminister haben im Dezember 2002 eine Vereinbarung zur Einführung eines Systems zum Handel mit Emissionsrechten auf Unternehmensebene getroffen. Dadurch sollen die Treibhausgasminderungsziele aus dem Kyoto-Protokoll möglichst kostengünstig erreicht werden. Vom EU-weiten Handelssystem werden vom Jahr 2005 an zunächst große industrielle Kohlendioxidemittenten erfasst (vgl. auch die Nachricht auf S. 2).

Im Planspiel SET UP, das von Februar bis September 2002 mit 15 Unternehmen durchgeführt wurde, konnten die Teilnehmer unter realitätsnahen Spielregeln erste Erfahrungen mit diesem neuen Instrument sammeln (1). Außerdem wurden Rückschlüsse für die Ausgestaltung eines Handelssystems gewonnen. Besonderes Augenmerk galt dabei dem möglichen Verbot, überschüssige Emissionsrechte von 2007 aufzusparen und in die erste Kyoto-Periode (ab 2008) zu übertragen (*Banking*). Parallel zur Unternehmensgruppe wurde dieselbe Simulation mit einer studentischen Kontrollgruppe durchgeführt.

Zunächst waren die Kohlendioxid-Emissionen für den Planspielhorizont (2005-2013) zu prognostizieren und Minderungsmaßnahmen zu identifizieren. Beide Gruppen spielten zwei Varianten mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen. Die zweite Variante unterschied sich von der ersten dadurch, dass zu Beginn nicht mehr die gesamte Menge an Emissionsrechten gratis vergeben wurde, sondern ein gewisser Anteil auf einer Auktion versteigert wurde. Außerdem gab es neben dem Spotmarkt nun auch Zukunftsmärkte.

Beim Aufbau des Planspiels wurde großer Wert auf ein geschlossenes System gelegt: Beobachtete Größen wie Marktpreise und Handelsvolumina entstanden endogen aus den Interaktionen der Teilnehmer am Markt. Um die Kontrollierbarkeit und die Wiederholbarkeit des Experiments zu gewährleisten, waren Emissionsprognosen, Minderungsmaßnahmen und -kosten vor Spielbeginn festzulegen und während des Spielverlaufs nicht mehr änderbar. Zur Kontrolle der Aktivitäten erfolgte die Speicherung der Daten zu Anlagen, Emissionen, Minderungen sowie Bestand und Veränderung an Emissionsrechten wie auch der Handel selbst über eine Internetplattform.

▶ Überraschende Ergebnisse

Bei der ersten Designvariante näherten sich für beide Gruppen die Minderungskosten im Zeitverlauf der theoretischen Optimallösung, das *Optimum* wurde jedoch deutlich verfehlt. Insbesondere stellten sich nach dem angenommenen Banking-Verbot 2007/2008 Preisblasen ein: Von 2005 bis 2007 war deshalb sowie aufgrund der anfänglich über den Bedarf hinaus gehenden Zuteilung an Rechten (Überallokation) ein starker Preisverfall zu beobachten. Viele Teilnehmer, die sich in ihren Investitionsentscheidungen nur an laufenden Marktpreisen – statt an zukünftigen Knappheitsverhältnissen – orientierten, beschlossen zunächst nur sehr günstige Maßnahmen. Ab 2008 kam es dann infolge zunehmend strenger werdender Emissionsziele zu einem temporären, aber *dramatischen Anstieg der Preise* für Emissionsrechte, welche die realen Kosten der Minderungsmaßnahmen um eine Vielfaches überstiegen.

Bei der zweiten Designvariante wurde am Spotmarkt in beiden Gruppen weniger gehandelt, da Auktionen und Zukunftsmärkte einen Teil des Handels vorwegnahmen. Im Vergleich zur ersten Variante konnte insbesondere die studentische Kontrollgruppe durch eine bessere Maßnahmenwahl die Gesamtminderungskosten gegenüber der ersten Variante stark verringern, die Preisentwicklung auf dem Rechtemarkt lag dabei nahe am Optimum und es stellte sich keine Preisblase mehr ein.

▶ Schlussfolgerungen

Das Planspiel hat deutlich gemacht, dass ein System zum Handel mit Emissionsrechten nicht automatisch die erwarteten Kosteneinsparungen mit sich bringt. Vor allem *Unsicherheiten* auf Seiten der Teilnehmer über zukünftige Preise führten dazu, dass das Kostenminimum zum Teil deutlich verfehlt wurde. Daher sollte die *Zuteilung von Rechten* möglichst *frühzeitig* und *langfristig* erfolgen. Außerdem können durch eine vorgezogene *Auktion frühe Preissignale* ausgesendet und die Effizienz des Systems erhöht werden. Preissignale sollten außerdem die *Minderungskosten korrekt widerspiegeln*. Beim Design eines Handelssystems ist daher ausdrücklich auf *Marktmacht* zu achten. Die Möglichkeit eines Banking-Verbotes ist unter dem Gesichtspunkt zu kritisieren, dass dadurch die intertemporale *Flexibilität eingeschränkt* und starke *Preisschwankungen begünstigt* werden, die dann zu einer suboptimalen Auswahl von Minderungsmaßnahmen führen. Durch eine großzügige Zuteilung von Rechten, die zunächst niedrige Marktpreise zur Folge hat, wird dieser verzerrende Effekt noch verstärkt.

Darüber hinaus hat das Planspiel auch gezeigt, wie wichtig es ist, die Regeln und das Spektrum der möglichen Strategien unter den Betroffenen bekannt zu machen. Schulungen und Informationsoffensiven sind also *notwendige Voraussetzung* für einen funktionierenden Emissionsrechtehandel. Ansonsten ist zu bezweifeln, ob sich die Kosteneinsparungen, die Umweltpolitiker und Ökonomen gleichermaßen erwarten, auch einstellen werden.

Anmerkung

(1) Vgl. Schleich, J./ Betz, R./ Wartmann, S./ Ehrhart, K.-M./ Hoppe, C./ Seifert, S.: Simulation eines Emissionshandels für Treibhausgase in der baden-württembergischen Unternehmenspraxis (SET UP), Endbericht an das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Karlsruhe 2002; Download unter www.isi.fhg.de/u

Die Autoren

Dr. habil. **Karl-Martin Ehrhart** und **Christian Hoppe** sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut für Statistik und Mathematische Wirtschaftstheorie, Universität Karlsruhe; **Stefan Seifert** ist Geschäftsführer der Takon GmbH Spieltheoretische Beratung, Karlsruhe; Dr. **Joachim Schleich** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe

Kontakt: Fraunhofer ISI, Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe. Tel. 0721-6809203, E-Mail: Schleich@isi.fraunhofer.de

(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.