

sind. Das heißt: Sie können in der Regel nicht allein mit

mit dem ISOE [siehe Forschung Frankfurt 2/2004] in

ta, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to yo

provided by Hochschulschriftenserver - Universität F

gesellschaftlichen Antriebskräfte das bedeutete Problem verschärfen oder abschwächen. Dadurch rücken entscheidende Fragen nach der Rolle von etablierten Produktions- und Gebrauchsmustern, aber auch nach der Bedeutung von unterschiedlichen Problem- und Risikowahrnehmungen in den Blick.

Die Herausforderung liegt also in der Realisierung eines umfassenderen Problemzugangs, der auf das Zusammenwirken sozialer und ökologischer Dynamiken fokussiert. Wissen und Methoden aus den beiden großen Wissenschaftskulturen zu integrieren, erweist sich dabei als ein schwieriges Unterfangen. So müssen zum Beispiel Wege gefunden werden, die zumeist quantitativen Modelle und Konzepte der Natur- und Ingenieurwissenschaften mit den oft qualitativen Zugängen der Sozialwissenschaften zu verknüpfen. Von besonderer Bedeutung ist eine enge Zusammenarbeit zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung. In Frankfurt hat sich diese Kooperation durch die Vernetzung mehrerer Fachbereiche der Goethe-Universität

weiterführende Links:

www.cuvewaters.net, www.intafere.de, www.start-project.de, www.iso.de

Literatur

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2003) *Wasserforschung im Spannungsfeld zwischen Gegenwartsbewältigung und Zukunftssicherung* Denkschrift. Bonn.

Hoekstra, Arjen & Ashok K. Chapagain (2008) *Globalization of Water. Sharing the*

Planet's Freshwater Resources Oxford u. a.: Blackwell.

Horlemann, Lena & Susanne Neubert (2006) *Virtueller Wasserhandel – Ein realistisches Konzept zur Lösung der Wasserkrise?* Bonn: DIE.

Hummel, Diana et al. (2006) *Virtual Water Trade:*

Documentation of an International Expert Workshop ISOE-Materialien Soziale Ökologie 24. Frankfurt am Main: ISOE.

Keil, Florian et al. (2007) *Integrierte Perspektiven in der Wasserforschung* ISOE-Diskussionspapiere 25. Frankfurt am Main: ISOE.

Ein einzigartiges weltweites Experiment: Der Handel mit Emissionszertifikaten

Klimawandel als Auslöser – Über die Chancen und Risiken eines neuen dynamischen Marktes

von Rainer Durth

Das der Klimawandel von Menschen verursacht wird und auch von Menschen wieder gestoppt werden kann, diese Erkenntnis hat sich 2007 mehr und mehr durchgesetzt. Die magische Schwelle, bis zu der eine Erwärmung der weltweiten Durchschnittstempe-

ratur noch als erträglich gilt, liegt bei zwei bis drei Grad Celsius. Wird sie überschritten, sind die Folgen erheblich und kaum mehr kontrollierbar. Um das zu vermeiden, muss jedoch der Ausstoß von Treibhausgasen in den nächsten 40 Jahren weltweit im Vergleich zu den Wer-

Regenerative Energien in Schwellenländern – eine Windanlage im Nordwesten Chinas. Neue Anlagen, die kein klimaschädigendes Abgas produzieren, können durch den Verkauf der Zertifikate an europäische Kohlekraftwerksunternehmen profitieren und ihre umweltfreundlichen Anlagen so kostengünstiger erstellen. Damit wird es für diese aufstrebenden Länder attraktiv, den wachsenden Energiebedarf vermehrt durch schadstoffarme Energiegewinnung zu decken.



ten von 1990 halbiert werden. Hierfür hat sich die Europäische Union Anfang 2007 ehrgeizige Ziele gesetzt.

Sie hat beschlossen,

- ihre Kohlendioxid-Emissionen um 20 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Falls es zu einem Nachfolgeabkommen für den Kyoto-Vertrag kommt, strebt sie sogar eine Reduzierung um 30 Prozent an.
- die Energieeffizienz in Europa bis 2020 um 20 Prozent zu steigern.
- bis 2020 20 Prozent des Endenergieverbrauchs in der EU durch erneuerbare Energien zu decken.

Kyoto und die Folgen für die Kohlendioxid-Emissionen

Welche Anstrengungen notwendig sind, um dies zu erreichen, wird deutlich, wenn man sich den Kyoto-Vertrag von 1997 anschaut, der erstmals eine Begrenzung beziehungsweise Verringerung der Treibhausgase vorsieht und erst 2005 in Kraft trat. Dort hatte sich die Europäische Union eine Reduktion um 8 Prozent in 15 Jahren vorgenommen und dieses Ziel vor allem deswegen erreicht, weil der Kohlendioxid-Ausstoß in vielen Beitrittsländern in Osteuropa nach dem Zusammenbruch des Sozialismus ohnehin zurückging. Nun sollen – allerdings ohne diesen »Zufallsgewinn« – weitere 12 Prozent und – wenn es zu einem Kyoto-Folgeabkommen kommt – sogar 22 Prozent der Kohlendioxid-Emissionen von 1990 in nur acht Jahren eingespart werden. Und auch danach muss es bis 2050 zu weiteren, ähnlichen Reduktionen kommen. Umgesetzt werden sollen diese Ziele – jeweils etwa zur Hälfte – über zwei Wege: über staatliche Förderprogramme und eine konsequent auf Kohlendioxid-Reduktion ausgerichtete Gesetzgebung (festgelegt in den Meseberger Beschlüssen der Bundesregierung) einerseits sowie über die Überarbeitung und Ausdehnung des Europäischen Handelssystems für Kohlendioxid-Emissionen (ETS) andererseits.

Kohlekraftwerke, wie dieses RWE-Kraftwerk in Niederaußem bei Köln, sind mitverantwortlich für den zu hohen Kohlendioxid-Ausstoß, der die Erwärmung des Weltklimas beschleunigt. Im Zuge des Emissionshandels können nun europäische Unternehmen auf dem internationalen Markt Zertifikate kaufen, die es ihnen erlauben, mehr Kohlendioxid zu emittieren; dieses muss dann an anderer Stelle – beispielsweise in einem Schwellenland – eingespart werden.

Wie schaut dieses Handelssystem mit Kohlendioxid-Emissionen aus? Die Grundidee eines Zertifikatemarktes ist relativ einfach: Für den Klimawandel wird der Ausstoß von bestimmten Gasen verantwortlich gemacht. Das bekannteste ist Kohlendioxid (CO₂), es entsteht zum Beispiel bei allen Verbrennungsprozessen. Die Auswirkungen von Kohlendioxid auf das Klima sind vollkommen unabhängig davon, wer das CO₂ emittiert und wo es ausgestoßen wird. Um den Klimawandel zu begrenzen, soll der Ausstoß dieser Gase verringert werden, so sieht es der Kyoto-Vertrag zunächst allerdings nur für die Industrieländer vor.

Zertifikate-Handel bringt Vorteile für Schwellenländer

Um die Kosten für eine Senkung der CO₂-Emissionen möglichst niedrig zu halten, erlaubt der Kyoto-Vertrag daher, dass sich ein Land Verringerungen des Kohlendioxid-Ausstoßes in einem anderen Land einkauft. Damit dieser Tausch funktioniert, wurde 1997 ein Eigentumstitel an erlaubtem CO₂-Ausstoß geschaffen. Wer ein entsprechendes Zertifikat kauft, darf eine Tonne Kohlendioxid mehr emittieren, wer es verkauft, muss eine Tonne weniger in die Atmosphäre freisetzen. Die Eigentumsrechte können gehandelt werden, so dass die Einsparung von CO₂-Emissionen dort erfolgt, wo es für alle am billigsten ist. Viele Staaten brechen die Begrenzungen herunter auf ihre Unternehmen. In Europa geschieht dies für rund die Hälfte der europäischen Unternehmen im Rahmen des Emissionshandelssystems.

Die Einsparung von CO₂-Emissionen ist meist dort besonders günstig, wo die entsprechenden Anlagen nicht nur umgebaut, sondern überhaupt erst errichtet werden müssen. Das sind in der Regel Entwicklungs- und Schwellenländer, für die es momentan keine Deckelung der CO₂-Emissionen gibt. Doch die Teilnahme dieser Länder am internationalen Zertifikatemarkt ist aus zwei Gründen besonders wünschenswert: Sie können besonders billig Kohlendioxid einsparen; und sie profitieren bei ihrer Entwicklung von den durchaus bedeutsamen internationalen Kapitalzuflüssen. Deswegen wurde der sogenannte »Clean Development Mechanism« (CDM) entwickelt. Einzelne Projekte oder Programme, die die industrielle und ökologische Entwicklung eines Landes voranbringen, werden daraufhin ge-



Protest gegen den Bau des neuen Kohlekraftwerks Lubmin in der Nähe von Greifswald. Greenpeace-Aktivist*innen türmten im Oktober 2007 120 schwarze Müllsäcke auf. Der Berg sollte die Menge an Kohlendioxid symbolisieren, die in einer Zehntelsekunde aus dem Kraftwerk ausgestoßen wird.



Klimagipfel 1997 in Kyoto. Bei dieser internationalen Konferenz wurde erstmals die Verringerung der Treibhausgase beschlossen. Die Umsetzung der Vereinbarungen gestaltete sich allerdings äußerst langwierig und schwierig – nicht zuletzt wegen der starren Haltung der USA.

prüft, welche CO₂-Einsparungen sie mit sich bringen. Für diese Einsparungen werden Zertifikate ausgestellt, die der Projekteigner dann verkaufen kann.

Ein typisches Projekt ist ein Windpark in Indien, der mit regenerativer Energie – also ohne Emissionen – dringend benötigten Strom erzeugt. Der Projekteigner kann die Zertifikate an einen deutschen Energieversorger verkaufen und die Erlöse in den nächsten – vielleicht bereits mit neuerer Technologie betriebenen – Windpark investieren. So können sich Klimaschutz und Entwicklung gegenseitig unterstützen.

Wie werden Eigentumsrechte vergeben?

Eigentumsrechte beschreiben die Möglichkeiten, über knappe Ressourcen zu verfügen. Die Eigentumsrechte, die Gegenstand des Zertifikate-Marktes sind, sind Verschmutzungsrechte. Sie erlauben es, Kohlendioxid in die Atmosphäre auszustoßen und wurden erst 1997 mit dem Kyoto-Vertrag geschaffen. Initiator waren damals die USA, die seit den 1980er Jahren mit ähnlichen umweltpolitischen Konzepten arbeiten, um mit möglichst niedrigen Kosten Schwefeldioxid-Emissionen zu reduzieren. Der Kyoto-Vertrag ist 2005 in Kraft getreten. Für europäische Unternehmen wurde er mit der Einführung des Emissionshandelssystems wirksam, das ebenfalls 2005 seine Arbeit aufnahm.

Aus ökonomischer Sicht findet hier ein einzigartiges Experiment statt: Vor etwa zehn Jahren wurde in internationalen Verhandlungen ein eher abstraktes Eigentumsrecht völlig neu geschaffen, das nun auf einem weltweiten, neuen Markt gehandelt wird.

Der neue Eigentumstitel wirft viele spannende Fragen auf. Wie erfolgt die Deckelung in den Industrieländern? Nach welchen Regeln werden die Eigentumsrechte eigentlich an die Projekteigentümer in Entwicklungsländern vergeben? Und fördert das tatsächlich die Entwicklung dieser Länder? Zum anderen ist aber auch der Markt, der hier gerade entsteht, hochinteressant. Wie kommt es zu einem Preis für Kohlendioxid? In welchen Teilen funktioniert der Markt von alleine und wo nicht? Die internationalen Finanzmärkte sind heute sehr ausdifferenziert. Wie funktioniert die Risikoteilung auf dem noch jungen Zertifikate-Markt? Welche der sonst gebräuchlichen Finanzderivate sind verwendbar? Und welche Parallelen zu den Rohstoffmärkten sowie ihren Instrumenten gibt es?

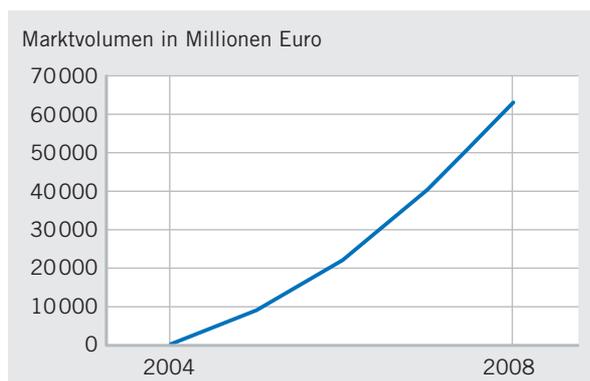
Rasante Entwicklung: Jährliche Wachstumsraten von durchschnittlich 90 Prozent seit 2005

Der neue Markt für CO₂-Zertifikate ist sehr dynamisch: Seit Einführung des Europäischen Emissionshandelssystems 2005 ist er jährlich um circa 90 Prozent gewachsen. 2007 hatte er weltweit ein Volumen von 40 Milliarden Euro und hat sich damit im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt; für 2008 rechnen Experten mit einer Wachstumsrate von noch einmal mehr als 50 Prozent. ■ Spätestens im nächsten Jahr wird das Volumen dieses neuen Marktes die Ausgaben für die weltweite Entwicklungshilfe (ODA) übertreffen.

Derzeit entfällt etwa ein Fünftel des neuen Marktes auf Projekte in den Schwellen- und Entwicklungsländern. Mit den Erlösen aus den Zertifikaten werden Projekte (teilweise) finanziert, deren gesamtes Investitionsvolumen bereits heute etwa der weltweiten Entwicklungshilfe entspricht. Bis 2020 wird sich der Markt für Projekte in Entwicklungsländern nach Expertenmeinung noch einmal verzehnfachen. Aus ökonomischer Sicht besonders charmant ist, dass hier der Markt als Allokationsmechanismus, also als Mechanismus für die Zuführung von finanziellen Mitteln, Produktivkräften und Materialien, in großem Maßstab genutzt werden kann, um Entwicklungsprozesse in Gang zu setzen. Je besser das gelingt, umso schneller wächst der Zertifikate-Markt und umso größer werden die zusätzlichen Ressourcen für Entwicklung. »Development« und »Finance« wachsen hier zusammen.

Der Klimawandel ist eine der großen Herausforderungen der Gegenwart [siehe auch Beiträge auf Seite 86 und 105]. Mit dem internationalen Zertifikate-Handel haben wir vor etwas mehr als zehn Jahren ein weltweites wirtschaftspolitisches Experiment mit einer beeindruckenden Erfolgsgeschichte gestartet. Aber es gibt auch Einschränkungen: Der entstehende Markt ist noch kein idealer Wettbewerbsmarkt, das heißt, dass er effizienter gestaltet und Klimapolitik damit billiger werden kann. Insbesondere auf der Käuferseite gibt es überwiegend wenige große Nachfrager wie Staaten und Energieversorgungsunternehmen; Informationen über den Markt sind unvollständig, unsicher und meist ungleich auf die einzelnen Marktteilnehmer verteilt; Anpassungen erfolgen nur mit Verzögerung. Zudem

■ Rasanter Anstieg des Volumens: Von 2004 bis 2008 hat sich der globale Markt für Kohlendioxid-Zertifikate schwunghaft entwickelt.



ist die Zukunft der gehandelten Eigentumsrechte nach 2012 derzeit offen, das macht den Abschluss eines sogenannten »Post-Kyoto-Abkommens« so wichtig.

Klimaschutzfonds: Zugang auch für kleine und mittelgroße europäische Unternehmen

Investitionen zur CO₂-Einsparung müssen aber heute erfolgen. Der Zertifikate-Markt kann sein Potenzial nur dann voll entfalten, wenn die heute existierenden Marktunvollkommenheiten gezielt angegangen werden. Darum bemüht sich beispielsweise der Klimaschutzfonds der KfW Bankengruppe. Das Prinzip des KfW-Klimaschutzfonds ist einfach: Um vor allem kleinen und mittelgroßen europäischen Unternehmen den Zugang zum Zertifikate-Markt zu erleichtern, tritt die KfW international mit der gebündelten Nachfrage auf. Sie erwirbt am Markt Zertifikate aus besonders umweltfreundlichen Projekten in Entwicklungsländern und unterstützt so deren Realisierung. 

Zu Beginn kümmerte sich der KfW-Klimaschutzfonds ab 2004 darum, den Markt für Emissionsrechte überhaupt zu entwickeln. Inzwischen hat sich dieser Markt zwar sehr dynamisch entwickelt, in Teilen funktioniert er allerdings – wie bereits beschrieben – noch nicht. Momentan geht es daher darum, einzelne, aber wichtige Marktsegmente, bei denen Marktmechanismen versagen, gezielt zu entwickeln, beispielsweise durch den Einsatz von innovativen Finanzprodukten oder der Erzeugung von Nachfrage für die »Post-Kyoto-Zertifikate«, die erst nach 2012 generiert werden und für die es heute noch keine rechtlich verbindlichen Regeln gibt. Als Förderbank übernimmt die KfW eine Pionierrolle, möglichst gemeinsam mit anderen europäischen Förderbanken.

Lernen von Finanz- und Rohstoffmärkten

Die Marktmechanismen müssen noch stärker für eine ökonomisch effiziente Klimapolitik nutzbar gemacht werden, dabei kann der junge Zertifikate-Markt viel von den internationalen Finanz- und Rohstoffmärkten lernen. Es wird auf dem Zertifikate-Markt immer mehr neue Produkte geben, die mit jeweils eigenen Risiken verbunden sind und neue Absicherungsmechanismen – beispielsweise gegen Preis- oder Wetterrisiken – nötig machen.

Eine besondere Aufgabe der Entwicklungsökonomie wird es in Zukunft sein, die Märkte und Verfügungsrechte so auszugestalten, dass sie den besonderen Erfordernissen der oft kleinen und armen Entwicklungsländer noch besser gerecht werden als heute. Kurzfristig wird dabei im Vordergrund stehen, wie sich die Entwicklungsländer vor den Folgen des Klimawandels schützen können (»Anpassung«). Langfristig geht es darum, wie sie ihr wirtschaftliches Potenzial einbringen und gleichzeitig die internationale Klimaschutzpolitik und ihre eigenen Entwicklungsziele unterstützen können (»Vermeidung«). Vor größeren Veränderungen steht damit auch die Projektfinanzierung, schließlich erfordern Anpassung und Vermeidung in den nächsten beiden Jahrzehnten zusätzliche Investitionen in Höhe von weltweit mehreren 100 Milliarden Euro.

Nachfrage nach Fachleuten wächst

Rund um den Zertifikate-Markt wird es zahlreiche Dienstleistungen geben, angefangen von spezialisier-

Klimaschutz durch CO₂-Emissionsminderung

So funktioniert der KfW-Klimaschutzfonds



ten Zertifikate-Maklern über Consulting-Leistungen, beispielsweise für Monitoring und Reporting der vermiedenen CO₂-Emissionen, bis hin zu Rechtsanwaltskanzleien, die die besonderen, meist auf angelsächsischem Recht basierenden vertraglichen Beziehungen beim Zertifikate-Kauf regeln. Auch das Risikomanagement eines Zertifikate-Fonds steht vor neuen Fragen. Wie kann es beispielsweise schätzen, dass ein bestimmtes Projekt in drei Jahren 100 000 Zertifikate liefern wird? Wie wahrscheinlich ist es, dass diese Schätzung eintritt? Und wie verhalten sich die Lieferwahrscheinlichkeiten verschiedener Projekte zueinander? Wie sieht ein »optimales Portfolio« an Klimaschutzprojekten für Fonds aus? Schon bald wird der Zertifikate-Markt seinen exotischen Charakter abgelegt haben und mehr und mehr

 So funktioniert der Klimaschutzfonds der KfW Bankengruppe.



Mülldeponie in São João, Brasilien: Bei der Vergärung des Mülls entsteht Methan gas, das zum Schutz der Atmosphäre eingefangen wird. Diese Anlage wurde teilweise über Emissionszertifikate finanziert.

auch die Banken erreichen. Dementsprechend wächst die Nachfrage nach Fachleuten. Die Goethe-Universität ist in diesen Bereichen gut aufgestellt. Sie sollte ihren Standortvorteil in Frankfurt nutzen und die Thematik der internationalen Klimapolitik zeitnah und konsequent in ihren Lehrplänen berücksichtigen. 

Der Autor

Prof. Dr. Rainer Durth, 42, ist Honorarprofessor der Goethe-Universität in den Gebieten Bankbetriebslehre und Internationale Wirtschaftspolitik. Nach dem Studium zum Wirtschaftsingenieur an der Technischen Universität Darmstadt promovierte er über grenzüberschreitende Umweltprobleme und habilitierte sich mit einem Thema zur internationalen Verbreitung von neuem Wissen unter den Bedingungen der Globalisierung. Er ist Abteilungsdirektor im Klimaschutzfonds der KfW Bankengruppe. Vorher war er in der KfW jeweils sechs Jahre in den Bereichen Entwicklungszusammenarbeit und Risikomanagement tätig.

rainer.durth@kfw.de