

11. Bundeskongress zur politischen Bildung – Entgrenzungen Gesellschaftlicher Wandel in Vergangenheit und Gegenwart

Workshop 9: Wie gibt man Luft einen Preis? Klimaschutz durch Emissionshandel: ein Planspiel Handout Ulrich Krüger

1. Grundlageninformationen zum Emissionshandel

1.1 Aufgabenstellung für ein Lerntempoduell¹

- ▶ Erklären Sie die Vorteile des Emissionshandels („cap and trade“) gegenüber ordnungspolitischen Maßnahmen.
- ▶ Erklären Sie die Funktionsweise des Emissionshandels (auch) mit Hilfe des Schaubildes.
- ▶ Zusatzaufgabe: Stellen Sie die Argumente für den Emissionshandel („cap and trade“) den Argumenten für ordnungspolitische Maßnahmen (CO₂-Steuer) gegenüber.

3.2.2 Informationskarte: Klimaschutz durch Emissionshandel²

Der Bundestag hat mit großer Mehrheit eine Reduzierung des maximal zulässigen Kohlendioxid-Ausstoßes ab 2008 für Stromerzeuger und Industrie **von 475 Mio. auf 453 Mio. t** pro Jahr beschlossen. Damit erfüllt die Bundesregierung ihre Verpflichtungen, die sie in den letzten Jahren in mehreren internationalen Verträgen eingegangen ist.


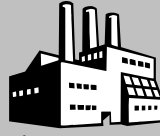

Mit dem Kyoto-Protokoll von 1997 haben sich neben Deutschland auch viele weitere Industriestaaten, darunter alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union und die Europäische Union selbst, völkerrechtlich verpflichtet, von 1990 bis 2012 die Emission von Treibhausgasen um 21 % zu reduzieren. Dies soll u. a. erstmals durch die flexiblen Instrumente des **Emissionshandels** (Art. 17) erreicht werden.

Infolgedessen ist die Emissionshandelsrichtlinie am 25. Oktober 2003 in Kraft getreten. Die Mitgliedstaaten waren danach verpflichtet, zum 1. Januar 2005 einen EU-weiten Emissionshandel einzuführen. Während der ersten Phase von 2005 bis 2007 ist der Emissionshandel beschränkt auf das Treibhausgas CO₂. In der zweiten Phase von 2008 bis 2012 sind alle Treibhausgase nach den Vorgaben von Kyoto zu reduzieren.

In Deutschland wird infolge der EU-Richtlinie ein völlig neues Instrument eingeführt. Bisher war die deutsche Umweltpolitik durch einen ordnungsrechtlichen Ansatz geprägt. Ökologische Ziele sollten durch genaue gesetzgeberische und behördliche Vorgaben erreicht werden. Der Handel mit CO₂-Emissionszertifikaten hingegen soll durch seinen marktwirtschaftlich orientierten Ansatz eine flexible und dennoch ökologisch effektive Handhabung der gesetzlichen Verpflichtungen ermöglichen

Durch den Emissionshandel soll Klimaschutz im Ergebnis dort stattfinden, wo er zu den geringsten Kosten verwirklicht werden kann. Das ermöglicht gleichermaßen ökologisch wirksames und ökonomisch effizientes Handeln. Den Wirtschaftssektoren und jeder betroffenen Anlage werden konkrete Minderungsziele zugeordnet und in diesem Umfang Emissionsberechtigungen (**Zertifikate**) zur Verfügung gestellt. Diese Berechtigungen sind handelbar und dienen so als eine Art Gutschrift. Erreicht das Unternehmen die Ziele durch eigene kostengünstige CO₂-Minderungsmaßnahmen, kann es nicht benötigte Berechtigungen am Markt verkaufen. Alternativ kann es Berechtigungen am Markt zukaufen, wenn eigene Minderungsmaßnahmen teurer ausfallen würden. Erfüllt das Unternehmen seine Minderungsverpflichtung nicht, werden empfindliche Sanktionen fällig, die in der ersten Handelsperiode 40 Euro pro Tonne Kohlendioxid betragen. Die nicht erreichte Minderungsverpflichtung muss im Folgejahr zusätzlich erbracht werden.

Beispiel:

Ausgangssituation		Unternehmen A  bisheriger CO ₂ -Ausstoß liegt bei 10 000 t	Unternehmen B  bisheriger CO ₂ -Ausstoß liegt bei 10 000 t
CO₂-Reduktion	bereitgestellte Zertifikate	9000 t	9000 t
	tatsächlicher CO ₂ -Ausstoß	8000 t	10 000 t
Handel		Verkauf von 1000 t	 Ankauf von 1000 t
Das Ziel der CO₂-Minderung ist erreicht. Unternehmen A hat mit dem Verkauf der Zertifikate Geld verdient. Unternehmen B hat sich aufwändige Investitionen erspart.			

¹Das Lerntempoduett ist eine kooperative Lernform, die das selbstständige Lernen und die Aktivitäten der Teilnehmer durch wechselseitiges Lehren verstärkt. Vgl. Huber, A.A.: Kooperatives Lernen – kein Problem. Leipzig, Stuttgart, Düsseldorf 2007, S. 57 f.

²Einige Erläuterungen wurden übernommen aus:

http://www.dehst.de/mn_76410/DE/Emissionshandel/emissionshandelNode.html_nnn=true (07.01.09)

2. Materialien zur Auktionsstrategie

Ausgangssituation:

Ausgehend von den Vorgaben der EU hat der Bundestag mit großer Mehrheit eine Reduzierung des maximal zulässigen Kohlendioxyd-Ausstoßes ab 2008 für Stromerzeuger und Industrie von 475 Millionen Tonnen auf 453 Millionen Tonnen pro Jahr beschlossen. Damit müssen in diesem Jahr insgesamt 22 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden. 453 Millionen Tonnen werden den Unternehmen kostenlos zur Verfügung gestellt.

In der folgenden Simulation müssen die vier größten Energieunternehmen Deutschlands die erforderliche Reduktion von 22 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr erbringen. Wie sie diese Reduktion erreichen, ob über entsprechende unternehmensinterne Investitionen oder über den Ankauf von Emissionszertifikaten, bleibt ihrer Entscheidung überlassen.

Für die einzelnen Unternehmen ergibt sich folgende Reduktionsverpflichtung (in Mio t):

Vattenfall: 7	EnBW: 2	E.ON: 4	RWE: 9	Gesamt: 22
----------------------	----------------	----------------	---------------	-------------------

2.1 Aufgabenstellung

Sie bilden eins der vier Teams, die für die Klimapolitik Ihres Unternehmens verantwortlich sind. Ihnen obliegt die Aufgabe, Ihr Unternehmen auf der Auktion für Emissionszertifikate zu vertreten und ein möglichst optimales Ergebnis für Ihr Unternehmen zu erzielen.

Der tatsächlich auf dem Emissionsmarkt entstehende Preis ist noch unbekannt. Deshalb müssen Sie in Vorbereitung auf die Auktion unterschiedliche Strategien für unterschiedliche Preise entwickeln.

- ▶ **Berechnen Sie die Kostenstruktur möglicher Emissionsreduktionen, indem Sie die Tabelle 1 ausfüllen.**
- ▶ **Bis wann lohnt sich die technische Reduktion im eigenen Unternehmen? Berechnen Sie hierzu die fehlenden Daten in der zweiten Spalte der Tabelle 2.**
- ▶ **Ab welchem Preis wird ein Ankauf von Emissionsrechten betriebswirtschaftlich sinnvoll? Berechnen Sie hierzu die fehlenden Daten in der dritten Spalte der Tabelle 2. Beachten Sie dabei Folgendes: Reduziert ein Unternehmen über das geforderte Einsparungsziel hinaus CO₂-Mengen, kann es sie alternativ auf dem Markt anbieten. Diese Mengen werden in der Tabelle als Minuswerte angegeben, z.B.: -2.**
- ▶ **Übertragen Sie Ihre Ergebnisse auf die Auktionstafel.**

2.2 Materialkarte Vattenfall Europe AG



1. Ausgangssituation

Kurzinformationen zum Unternehmen

Der deutsche Zweig des Unternehmens Vattenfall ist der drittgrößte deutsche Stromkonzern. Der Mutterkonzern Vattenfall AB ist als schwedisches Staatsunternehmen heute in Schweden, Deutschland, Finnland, Dänemark und Polen aktiv und entwickelt sich daher zunehmend zu einem internationalen Energieversorger auf europäischer Ebene. Das Unternehmen besitzt einen sehr hohen Barmittelbestand von über 7 Mrd. €. Der Schwerpunkt der unternehmerischen Tätigkeit liegt in den neuen Bundesländern. Dabei werden vor allem die großen Braunkohlelager zur Energiegewinnung genutzt. Der hohe Anteil an fossilen Energieträgern im Energiemix und die vielfach noch aus der DDR stammenden Kraftwerke führen zu einem deutlichen Nachteil des Unternehmens bezüglich des CO₂-Emissionshandels, da die Atomenergie der Konkurrenz CO₂-neutral erzeugt wird.¹

a. Energiemix des Konzerns

	Bundesweiter Durchschnitt	Vattenfall Europe AG (Berlin)
Erneuerbare Energieträger	13 %	14,2 %
Kernenergie	30 %	6,6 %
Fossile Energieträger + sonstige	60 %	79,2 %
Radioaktiver Abfall (mg/kWh)	0,8	0,2
CO ₂ -Emissionen (g/kWh)	550	654,7

b. Problemstellung für das Unternehmen

Ausgehend von den Vorgaben der EU hat der Bundestag mit großer Mehrheit eine Reduzierung des maximal zulässigen Kohlendioxid-Ausstoßes ab 2008 für Stromerzeuger und Industrie von 475 Mio. auf 453 Mio. t pro Jahr beschlossen. Damit müssen in diesem Bereich insgesamt 22 Mio. t CO₂ pro Jahr eingespart werden. 453 Mio. t. werden den Unternehmen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die Vattenfall Europe AG ist pro Jahr für eine Emission von 150 Mio. t CO₂ verantwortlich. Während das Unternehmen im Jahr 2007 CO₂-Emissionsrechte in Höhe von 150 Mio. t bekommen hat, muss es dieses Jahr mit einer Zuteilung von 143 Mio. t rechnen. Die restlichen

¹ http://www.vattenfall.de/www/vf/vf_de/225583xberx/index.jsp (29.07.2008) und http://de.wikipedia.org/wiki/Vattenfall_Europe (29.07.2008).

Emissionen müssen entweder kostenaufwendig technisch verhindert werden oder in Form von Emissionsrechten legalisiert werden.

Ein einzelnes CO₂-Zertifikat erlaubt die Emission von einer Tonne CO₂.

Die Zertifikate können über eine vom Staat eingerichtete Behörde (Deutsche Emissionshandelsstelle [DEHSt]) frei gehandelt werden.

Bei dem Planspiel ist von folgenden Prämissen auszugehen:

- Die Reduktion des CO₂-Ausstoßes ist bei jedem der vier Unternehmen technisch möglich.
- Die Reduktion des CO₂-Ausstoßes verursacht in den einzelnen Unternehmen unterschiedlich hohe Kosten. Dies hängt damit zusammen, dass sich z.B. eine Filteranlage eher rechnet, je mehr das Unternehmen produziert.
- **Die Kosten für eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes steigen umso stärker, je mehr CO₂-Emissionen vermieden werden sollen.**

c. Beispiel und Rechnung

Die Zunahme der Kosten hängt damit zusammen, dass die ersten Emissionseinheiten noch relativ einfach, z. B. durch den Einsatz von Filtertechniken, reduziert werden können. Jede weitere Emissionsreduzierung verursacht jedoch immer höhere zusätzliche Kosten, weil sie den Einsatz immer aufwendigerer und damit kostenintensivere Vermeidungstechnologien erfordert.

Beispiel:

Für die Vermeidung der ersten Mio. t müsste das Unternehmen Vattenfall 6 € pro vermiedener Einheit aufwenden, also insgesamt 6 Mio. €. Eine Reduktion von einer weiteren Mio. t würde allerdings bereits etwas mehr kosten (8 € pro Tonne). Die Reduktion der ersten 1 000 000 t kostet also pro reduzierter Einheit 6 €, während die Reduktion der 1 000 001. bis 2 000 000. t pro reduzierter Einheit bereits 8 € kostet. Die Kosten für eine Reduktion von 2 000 000 t würde sich daher insgesamt auf $6\,000\,000 + 8\,000\,000 = 14\,000\,000$ € belaufen.

2. Die Kostenstruktur möglicher Emissionsreduktion für den Konzern

Die Umwelttechnikspezialisten des Unternehmens sind zu folgender potentiellen Kostenstruktur gelangt:

Tab. 1: Kostenstruktur möglicher Emissionsreduktionen im eigenen Unternehmen

Emissionsreduktion in Mio. t	(zusätzliche) Kosten bei einer zusätzlichen Reduktion der Emissionen von einer t in €	Kumulative Gesamtkosten in Mio. € (also alle Kosten, die bei einer Emissionsreduktion in Höhe von ... entstehen)
1	6	6
2	8	14
3	10	24
4	12	36
5	14	
6	16	
7	18	
8	20	
9	22	
10	24	
11	26	
12	28	

Tab. 2: Auktionsstrategie

Mögliche Preise eines CO ₂ -Zertifikats in der Höhe von einer t ²	Wie viele Mio. t CO ₂ kann ich im eigenen Unternehmen billiger oder zum gleichen Preis (pro t) selbst reduzieren?	Für die restlichen Emissionen müssen die Anzahl von ... Mio. Zertifikaten gekauft werden.
10	3	4
11	3	4
12	4	3
13	4	3
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

² Zur tatsächlichen Preisentwicklung der CO₂-Emissionsrechtzertifikate s. a.: www.eex.com/de.

2.3 Materialkarte RWE AG



1. Ausgangssituation

Kurzinformationen zum Unternehmen

Die RWE AG ist das zweitgrößte deutsche Energieversorgungsunternehmen mit Hauptsitz in Essen. Das Unternehmen besitzt einen sehr hohen Barmittelbestand von über 20 Mrd. €. Der Schwerpunkt der unternehmerischen Tätigkeit liegt in NRW. Dabei werden vor allem die großen Braunkohlelager zur Energiegewinnung genutzt. Der hohe Anteil an Fossilen Energieträgern im Energiemix führt zu einem deutlichen Nachteil des Unternehmens bezüglich des CO₂-Emissionshandels, da die Atomenergie der Konkurrenz CO₂ neutral erzeugt wird. Trotz mehrfacher Einflussnahme der Landesregierung NRW zugunsten der Interessen von RWE ist es nicht zu einer besonderen Vergünstigung für RWE gekommen.¹

a. Energiemix des Konzerns

	Bundesweiter Durchschnitt	RWE AG
Erneuerbare Energieträger	13 %	10 %
Kernenergie	30 %	25 %
Fossile Energieträger + sonstige	60 %	65 %
Radioaktiver Abfall (mg/kWh)	0,8	0,7
CO ₂ -Emissionen (g/kWh)	550	752

b. Problemstellung für das Unternehmen

Ausgehend von den Vorgaben der EU hat der Bundestag mit großer Mehrheit eine Reduzierung des maximal zulässigen Kohlendioxid-Ausstoßes ab 2008 für Stromerzeuger und Industrie von 475 Mio. auf 453 Mio. t pro Jahr beschlossen. Damit müssen in diesem Bereich insgesamt 22 Mio. t CO₂ pro Jahr eingespart werden. 453 Mio. t. werden den Unternehmen kostenlos zur Verfügung gestellt.

¹ <http://www.rwe.com/generator.aspx/rwe-ag/language=de/id=108342/rweag-home.html> (29.07.2008) und <http://de.wikipedia.org/wiki/RWE> (29.07.2008).

Die RWE AG ist pro Jahr für eine Emission von 200 Mio. t CO₂ verantwortlich. Während das Unternehmen im Jahr 2007 CO₂-Emissionsrechte in Höhe von 200 Mio. t bekommen hat, muss es dieses Jahr mit einer Zuteilung von nur 191 Mio. t rechnen. Die restli-

chen Emissionen müssen entweder kostenaufwendig technisch verhindert werden oder in Form von Emissionsrechten legalisiert werden.

Ein einzelnes CO₂ Zertifikat erlaubt die Emission von einer Tonne CO₂.

Die Zertifikate können über eine vom Staat eingerichtete Behörde (Deutsche Emissionshandelsstelle [DEHSt]) frei gehandelt werden.

Bei dem Planspiel ist von folgenden Prämissen auszugehen:

- Die Reduktion des CO₂-Ausstoßes ist bei jedem der vier Unternehmen technisch möglich.
- Die Reduktion des CO₂-Ausstoßes verursacht in den einzelnen Unternehmen unterschiedlich hohe Kosten. Dies hängt damit zusammen, dass sich z.B. eine Filteranlage eher rechnet, je mehr das Unternehmen produziert.
- **Die Kosten für eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes steigen umso stärker, je mehr CO₂-Emissionen vermieden werden sollen.**

c. Beispiel und Rechnung

Die Zunahme der Kosten hängt damit zusammen, dass die ersten Emissionseinheiten noch relativ einfach, z. B. durch den Einsatz von Filtertechniken, reduziert werden können. Jede weitere Emissionsreduzierung verursacht jedoch immer höhere zusätzliche Kosten, weil sie den Einsatz immer aufwendigerer und damit kostenintensivere Vermeidungstechnologien erfordert.

Beispiel:

Für die Vermeidung der ersten Mio. t müsste das Unternehmen RWE 10 € pro vermiedener Einheit aufwenden, also insgesamt 10 Mio. €. Eine Reduktion von einer weiteren Mio. t würde allerdings bereits etwas mehr kosten (12 € pro Tonne). Die Reduktion der ersten 1 000 000 t kostet also pro reduzierter Einheit 10 €, während die Reduktion der 1 000 001. bis 2 000 000. t pro reduzierter Einheit bereits 12 € kostet. Die Kosten für eine Reduktion von 2 000 000 t würde sich daher insgesamt auf $10\,000\,000 + 12\,000\,000 = 22\,000\,000$ € belaufen

1. Die Kostenstruktur möglicher Emissionsreduktion für den Konzern

Die Umwelttechnikspezialisten des Unternehmens sind zu folgender potentiellen Kostenstruktur gelangt:

Tab. 1: Kostenstruktur möglicher Emissionsreduktionen im eigenen Unternehmen:

Emissionsreduktion in Mio. t	(zusätzliche) Kosten bei einer zusätzlichen Reduktion der Emissionen von einer t in €	Kumulative Gesamtkosten in Mio. € (also alle Kosten, die bei einer Emissionsreduktion in Höhe von ... entstehen)
1	10	10
2	12	22
3	14	36
4	16	52
5	20	
6	24	
7	28	
8	32	
9	36	
10	40	
11	48	
12	52	
13	60	
14	68	

Tab. 2: Auktionsstrategie

Mögliche Preise eines CO ₂ - Zertifikats in der Höhe von einer t ²	Wie viele Mio. t CO ₂ kann ich im eigenen Unternehmen billiger oder zum gleichen Preis (pro t) selbst reduzieren?	Für die restlichen Emissionen müssen die Anzahl von Mio. Zertifikaten gekauft werden.
10	1	8
11	1	8
12	2	7
13	2	7
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		

² Zur tatsächlichen Preisentwicklung der CO₂-Emissionsrechtezertifikate s. a.: www.eex.com/de.

3. Materialien zum Auktionsverfahren

3.1 Informationen zum Auktionsverfahren

Auktion der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

1. Kurzinformation zur DEHSt

Die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt ist die zuständige nationale Behörde zur Umsetzung des Emissionshandels.

Die Dienststelle ist dem Klimaschutz als langfristiger und internationaler Aufgabe verpflichtet.¹



2. Verlauf der Auktion

Die DEHSt vergibt jedes Jahr kostenlos an die Stromerzeuger CO₂-Emissionsrechte.

Im Jahr 2007 waren dies 475 Mio., die nach einem bestimmten Verteilungsschlüssel an die Unternehmen verteilt wurden.

Im Jahr 2008 sind es allerdings nur noch 453 Mio. CO₂-Rechte.

Die Lücke von insgesamt 22 Mio. CO₂-Emissionsrechten muss von den Unternehmen also durch Einsparungen oder durch Kauf von Emissionsrechten gefüllt werden. Das Verfahren wird auf folgende Weise durchgeführt:

- ▶ **Ihr Teamleiter trägt die jeweilige Menge an Rechten, die Sie zu Preisen von 10-19 € ersteigern können, in die Auktionstafel (3.4.2) ein. Hierzu nutzen Sie die Ergebnisse aus Ihrer Materialkarte, Tabelle 2: Auktionsstrategie.**
- ▶ **Der Nachfrage und dem Angebot an Zertifikaten entsprechend wird der Preis variiert. Das Verfahren wird so lange durchgeführt, bis Nachfrage und Angebot übereinstimmen.**
- ▶ **Wenn Ihr Unternehmen zu dem sich entwickelnden Preis intern Emissionen kostengünstiger reduzieren kann, als durch das „cap“ gefordert, können Sie die übrigen Zertifikate gewinnbringend an andere Unternehmen verkaufen.**
- ▶ **Der Preis für ein Zertifikat wird festgelegt. Er wird vom Leiter der Auktion unterhalb der Auktionstafel eingetragen.**

¹ <http://www.dehst.de> (29.07.08).