Ist der europäische Emissionshandel in der derzeitigen Form das geeignete Mittel, um die Ziele des Klimaschutzes zu erreichen?

Thomas L. Drnek

Werksleiter Breitenau, Veitsch-Radex GmbH & Co OG, RHI AG, Breitenau, Österreich

Eingegangen am 19. Dezember 2014; angenommen am 8. Januar 2015; online publiziert am 29. Januar 2015

Zusammenfassung: Der Artikel beginnt mit einem Überblick über globale Krisen, im Speziellen jene, die mittels der Massenmedien seit den 1980er Jahren große Breitenwirkung erfahren haben. Im Anschluss wird die Faktenlage zu den Treibhausgas- bzw. CO₂-Emissionen und zum Klimawandel erläutert, ebenso werden die weltweiten Treibhausgasemissionen nach Regionen analysiert. Die Analyse wird dann für die Bereiche der Europäischen Union und Österreich vertieft. Diese Ausführungen leiten zum System des europäischen Emissionshandels über. Hier werden die unterschiedlichen Gruppen der Industriesektoren und Carbon-Leakage dargestellt. Ebenso werden die Zielerreichung und die Auswirkungen des Emissionshandels auf die Preise der Emissionszertifikate analysiert. Den Abschluss des Artikels bilden Lösungsansätze zur Reform des Emissionshandelssystems und ein Ausblick auf weitere Klimaziele der Europäischen Union sowie deren Auswirkungen auf Österreich.

Schlüsselwörter: Europa, Emissionshandel, Klimawandel, Treibhausgase, Kohlendioxid, Carbon-Leakage

Is the European Emissions Trading System in its Current Form a Suitable Means for Achieving Climate Protection Goals?

Abstract: The article opens with an overview of the relevant global crises, particularly those that have gained

Nach einem Vortrag, gehalten am 20. November 2014 beim Ehrenkolloquium „Bergbau gestern – heute – morgen“ aus Anlass des 90. Geburtstages von Em. O. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Günter B. L. Fettweis und des 75. Geburtstages von Em. O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Horst Wagner an der Montanuniversität Leoben.

Dr. T. L. Drnek (✉)
 Werksleiter Breitenau, Veitsch-Radex GmbH & Co OG, RHI AG,
 Magnesitstr. 30,
 8614 Breitenau, Österreich
 E-Mail: thomas.drnek@rhi-ag.com

mainstream attention through the mass media since the 1980s. After this introduction, the facts about greenhouse gas/carbon dioxide emissions and climate change are presented and global greenhouse gas emissions are analyzed by region. This is followed by an in-depth analysis of the situation in the European Union and Austria, complemented by an explanation of the European emissions trading system. In this section, the various groups within the industrial sectors are described along with the concept of carbon leakage. In addition, the objectives of emissions trading and its impact on the prices of emissions certificates are analyzed. The article concludes by presenting alternative ideas for the reform of the emissions trading system and examining the outlook regarding the European Union's further climate goals and their impact on Austria.

Keywords: Europe, Emission trading system, Climate change, Greenhouse gases, Carbon dioxide, Carbon leakage

1. Einleitung

Die heutige Bedrohung durch den Klimawandel wird medial sehr stark in den Vordergrund gerückt. Der Klimawandel reiht sich in eine Liste von globalen Krisen der letzten Dekaden, die medial immer sehr breitgetreten wurden. Diese globalen Krisen sind nachfolgend kurz dargestellt:

- Das Waldsterben (1980–1985) in Europa. Es ist nicht eingetreten, da sehr viele Maßnahmen zur Luftreinhaltung getroffen wurden. Der Schwerpunkt lag auf der Entschwefelung. Es gibt heute in Europa mehr Wald als in den Zeiten des Waldsterbens. Wird die Betrachtung weltweit vorgenommen, so sind die Waldflächen in etwa konstant, wenngleich eingeräumt werden muss,

dass der Anteil der Sekundärwälder bzw. Holzplantagen zunimmt [1, 2].

- Eine weitere Krise war das Ozon-Loch (1985–1990). Das war ein Mangel an Ozon in der oberen Erdatmosphäre, welches einen großen Teil der UV-Strahlen absorbiert. Das Ozon-Loch wurde hauptsächlich über der Antarktis beobachtet. Der Grund für die Entstehung des Ozon-Lochs lag in der weltweiten Verwendung von FCKW. Die Herstellung und der Einsatz dieser Chemikalien wurde weltweit reduziert und durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen wurde das Ozonloch wieder geschlossen [3].
- Neben anderen Krisen trat zu Ende der 1980er-Jahre eine schwere Erkrankung weltweit auf: HIV oder auch Aids genannt. Zur damaligen Zeit war unklar, wie sich das Virus ausbreiten würde und ob jemals entsprechende Medikamente zur Verfügung stehen würden. Die Ausbreitungsmechanismen wurden erforscht, ebenso wurden relativ wirkungsvolle Medikamente gegen Aids entwickelt. Durch entsprechende weltweite Aufklärung konnte die Neuankomstung stark eingedämmt werden und die Ausbreitung von Aids wurde sehr stark reduziert. Heute gilt die Krankheit zwar nicht als „besiegt“, aber nicht mehr als „Todesurteil“ [4].
- Eine ähnliche, wenngleich viel weniger schwerwiegende Krise war die Vogelgrippe, auch als SARS bezeichnet (2005–2010). Die Panikmache in den Medien war riesig, obwohl jede Grippewelle im Herbst/Winter wesentlich mehr Opfer fordert. Diese Krise war „nur eine mediale“, denn in der Realität ist der prognostizierte Ernstfall nicht eingetreten [5].
- Die Krankheit Ebola wütet derzeit in Westafrika; aber bereits innerhalb nur eines Jahres wurden Impfstoffe entwickelt, die laut Medienberichten in zirka einem Jahr zum Einsatz gelangen werden; zudem wird eine globale Ausbreitung ausgeschlossen [6].

- Bleibt noch der Klimawandel, der uns zirka seit dem Jahr 2000 medial sehr stark begleitet, und der nachfolgend dargestellt wird.

Die oben dargestellten Krisen sind Erfolgsgeschichten, weil diese Krisen erfolgreich gelöst und bewältigt wurden! Dies wird in der Medienberichterstattung leider viel zu wenig betont, denn nur schlechte Nachrichten verkaufen sich gut. Es ist aber sicher auch ein Verdienst der Medien, dass die Krisen bewältigt wurden, denn ohne entsprechende Berichterstattung und Meinungsbildung wären manche Maßnahmen vielleicht gar nicht oder erst viel später ergriffen worden.

2. Die Daten und Fakten zum Klimawandel und zu den Treibhausgasen

Der Anstieg des CO_2 -Gehaltes in der Erdatmosphäre wird seit langer Zeit beobachtet. Dieser erhöhte sich am Messpunkt Mauna Loa auf Hawaii von 1958 von rund 320 ppm auf rund 400 ppm im Jahr 2014. Auffallend ist die jährliche Schwankung der CO_2 -Werte, die durch eine sehr regelmäßige gezackte Kurvenlinie dargestellt ist. Diese Schwankungen kommen aus den Jahreszeiten, da im Winter Vegetationsruhe auf der Nordhalbkugel herrscht und daher viel weniger CO_2 von den Pflanzen im Wege der Photosynthese wieder in Sauerstoff umgewandelt wird als im Sommer, steigen die Werte an. Diese fallen dann im Sommer wieder auf Grund des Einsetzens der Vegetation. Im gleichen Zeitraum – also über etwas mehr als 50 Jahre – ist ein Ansteigen der durchschnittlichen Temperatur um rund $0,5^\circ\text{C}$ zu beobachten (HadCRUT4). Siehe dazu auch Abb. 1 [7].

Abb. 1: CO_2 -Gehalt der Atmosphäre und Veränderung der Temperatur 1958–2014 (HadCRUT4, Mauna Loa)

Kohlendioxid-Ausstoß seit 1990 um 48 Prozent gestiegen

Jährlicher Treibhausgasausstoß der großen Emittenten (in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente)¹⁾

CO₂-Emissionen je Einwohner

Zehn größte Emittenten (in Tonnen im Jahr 2012)²⁾

Vereinigte Staaten	17,2
Kanada	15,8
Südkorea	12,0
Russland	11,7
Japan	10,4
Deutschland	9,9
Großbritannien	7,5
China	6,2
Mexiko	3,9
Indien	1,5
Welt-Durchschnitt	4,6 Tonnen

1) Die größten Emittenten sowie die EU-27. Teilweise nur Angaben für Haupttreibhausgas Kohlendioxid verfügbar. Werte der Jahre 1990, 2000, 2006, 2010, 2011 und 2012. 2) Größte Emittenten bezogen auf den absoluten Ausstoß. Quellen: H.-I. Diering; UNFCCC; IEA; EEA; BP; Eurostat. FAZ-Grafik Becker

Abb. 2: Der weltweite Treibhausgas-Ausstoß seit 1990

3. Die Treibhausgasemissionen

Nun stellt sich die Frage, woher kommen diese Treibhausgase, deren Hauptbestandteil Kohlendioxid (CO₂) ist¹. Eine Antwort darauf liefert die Abb. 2. Hier sind sowohl die weltweiten Emissionen an Kohlendioxid als auch die Situation bei den Treibhausgasen (THG) nach Regionen dargestellt.

Die weltweiten CO₂-Emissionen betrugen im Jahr 2012 rund 32,5 Mrd. Tonnen. Davon entfallen auf China 26 %, die USA 20 % und die EU 14 %. Zum Vergleich lag der Anteil von Europa im Jahr 1990 noch bei 26 %! Die Treibhausgas-Emissionen der EU, ausgedrückt als CO₂-Equivalent, fielen vom Jahr 1990 mit 5.748 Mio. t auf 4.488 Mio. t im Jahr 2012. Das entspricht einer Reduktion um 22 %. Zum Vergleich: Das Klimaziel der EU für 2020 liegt bei einer Reduktion von 20 %, also bei 4.598 Mio. t CO₂. Daraus folgt, dass das Klimaziel bereits im Jahr 2012 erreicht wurde, wenn davon ausgegangen wird, dass die Emissionen nicht weiter steigen werden [8].

Im Weltklimabericht werden die gesamten Treibhausgas-Emissionen mit 49,5 ± 4,5 Mrd. t ausgewiesen. Daraus kann gefolgert werden, dass neben den 32,5 Mrd. t CO₂ noch weitere 17 Mrd. t CO₂-Äquivalent an anderen Treibhausgasen pro Jahr emittiert werden [9].

Zu bemerken ist, dass die Energieintensität in der europäischen Industrie zwischen 2001 und 2011 um nahezu 19 % gesunken ist, was einen beträchtlichen Teil zur Erreichung der europäischen Klimaziele beiträgt [10]. Global gesehen ist der Anteil von Europa an den weltweiten Emissionen gering, und der Einfluss der EU-CO₂-Reduktion vernachlässigbar.

Die Vereinten Nationen bemühen sich seit vielen Jahren um ein globales Klimaabkommen, scheitern aber regelmäßig an den unterschiedlichen Standpunkten der Mitgliedsstaaten. Nachfolgende Aufzählung zeigt die Orte der letzten Klimakonferenzen:

- 2014 New York, USA und Lima, Peru

¹Ein anderes Treibhausgas, neben CO₂, ist etwa Methan. Die Bewertung dieser anderen Treibhausgase erfolgt in CO₂-Äquivalenten.

- 2013 Warschau, Polen
- 2012 Doha, Katar
- 2011 Durban, Rep. Südafrika
- 2010 Cancun, Mexiko
- 2009 Kopenhagen, Dänemark

Alle oben angeführten Konferenzen sind gescheitert, da es nicht möglich scheint, einen globalen Konsens zum Klimaschutz zu finden. Die Ursache liegt darin begründet, dass die Standpunkte und die Bedeutung der Nutzung von Energie je nach Wirtschaftsregion (EU, USA, China, Indien, GUS, etc.) extrem unterschiedlich sind. Die nächste UN-Klima-Konferenz folgt in Paris im Jahr 2015. Dort soll nun der lang erwartete Durchbruch erfolgen. Es ist ein Dilemma, dass die Staatengemeinschaft sich nicht zu einem gemeinsamen Abkommen durchringen kann!

Werden die tatsächlichen Emissionen mit den Prognosen der letzten Dekade verglichen, so zeigt sich, dass die Prognose relativ genau eintrifft. Das Department of Energy der USA prognostizierte ausgehend vom Jahr 2007 CO₂-Emissionen für 2012 von rund 32 Mrd. t; siehe dazu auch die Abb. 3 [11].

World energy-related carbon dioxide emissions by fuel type, 1970 - 2035 (billion metric tons, projection from 2007), DoE

Abb. 3: Weltweite CO₂-Emissionen nach Energierohstoffen

Abb. 4: Treibhausgas-Emissionen in Österreich 1995–2012

Q: Umweltbundesamt. Erstellt am 17.04.2014.

4. Die Situation in der EU und in Österreich

Die Europäische Union verabschiedete die folgenden Klimaziele, die bis 2020 erreicht werden sollen – diese sind auch als die sogenannten „20-20-20“ Ziele bekannt:

- Eine 20 %ige Reduktion der EU-Treibhausgase auf Basis 1990;
- Der Anteil der erneuerbaren Energie an der Primärenergieaufbringung soll in der EU auf 20 % steigen;
- Eine 20 %ige Steigerung der Energieeffizienz (wo unklar ist, wie die gemessen wird).

Das Ziel -20% bei den Treibhausgasen wurde bereits erreicht, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Emissionen nicht wieder ansteigen werden. Die Frage, woher diese Reduktion kommt, ist schwierig zu beantworten. Vermutlich hängt sie mit der gestiegenen Energieeffizienz und der generell schwächeren Wirtschaft in der EU zusammen. Es ist aber auch der Einfluss der erneuerbaren Energie – vor allem in Deutschland – als ein Faktor zu berücksichtigen [12].

Die Situation in Österreich ist über die Jahre hinweg relativ unverändert. Die THG-Emissionen liegen pro Jahr im Bereich von rund 80 Mio. t. Ausgehend von rund 80 Mio. t im Jahr 1995 stiegen die Emissionen bis 2005 auf etwas über 90 Mio. t an und fielen im Trend seither auf 80,1 Mio. t im Jahr 2012. Dies bedeutet, dass die Emissionen heute in etwa dort sind, wo sie bereits 1995 lagen. Auffallend ist, dass der Bereich, der dem Emissionshandel unterliegt, die Emissionen innerhalb der letzten rund 10 Jahre um rund 5 Mio. t CO₂-Äquivalent auf 28,4 Mio. t reduziert hat. Dennoch liegt das Kyoto-Ziel für Österreich von 68,8 Mio. t in weiter Ferne. Vergleiche dazu auch die Abb. 4 [13].

5. Der Emissionshandel in der EU

Die Europäische Union hat weltweit als erster großer Wirtschaftsraum ein Treibhausgasemissionshandelssystem

eingeführt. Die derzeitige Emissionshandelsperiode reicht von 2013 bis 2020 bzw. 2027. Dem Emissionshandel unterliegen im Wesentlichen die Industrieanlagen. Diese benötigen für ihre CO₂-Emissionen die entsprechende Anzahl von CO₂-Zertifikaten. Die Prinzipien für die Zuteilung bzw. den Erwerb von diesen Zertifikaten sind die Grundpfeiler des Emissionshandels für die Periode von 2013 bis 2020:

- Auktionierung für die Erzeuger von Elektrizität (Gruppe I)
- Übergangsregelung (Transitional) für die Industrie: Freie Zuteilung von 80 % in 2013 fallend auf 30 % in 2020 und weiter fallend auf 0 % in 2027 (Gruppe II)
- Freie Zuteilung von bis zu 100 % für die Sektoren, die unter „Carbon-Leakage“ fallen. D.h. Sektoren, die aus Europa abwandern würden, wenn sie vom Emissionshandel voll betroffen wären (Gruppe III). Diese Sektoren werden nach den NACE-Codes ausgewiesen².

Die Gruppe III – das ist der Bereich von „Carbon Leakage“ – wird nach folgenden Kriterien weiter unterteilt:

1. Gruppe: 5 % Kostensteigerung und 10 % Handelsintensität oder
2. Gruppe: 30 % Kostensteigerung (CO₂ Kosten/ Gross-value-Added) oder
3. Gruppe: 30 % Handelsintensität = $\frac{(\text{Import} + \text{Export})}{(\text{Import} + \text{Produktion})}$

Einen Überblick über die „Carbon-Leakage“ – Sektoren der europäischen Industrie gibt die Abb. 5, welche die Europäischen Industriesektoren darstellt. Es ist leicht ersichtlich, dass rund die Hälfte der Industriesektoren in den Bereich von „Carbon-Leakage“ fallen, das heißt, es besteht durchaus die Gefahr einer generellen Abwanderung der Industrie durch den Emissionshandel. Auch die Grenze von 30 %

²Carbon Leakage determined at the NACE 3 or 4-digit level as a basis; NACE: Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes

Abb. 5: EU-Industrie-Sektoren und der Bereich von Carbon-Leakage

Kostensteigerung ist sehr hoch, denn welches Unternehmen kann eine solche Kostenerhöhung verkraften? Anzumerken ist auch, dass die Zuteilungen im Bereich der Carbon-Leakage Sektoren keine 100% (im Bezug auf die CO₂-Emissionen der jeweiligen Betriebe) erreicht haben, sondern teilweise deutlich darunter geblieben sind. Zudem sind die jährlichen Zuteilungen auch nicht konstant, sondern fallen pro Jahr um den "Reduktionsfaktor" von 1,8%.

Die EU hat einen freien Handel mit den CO₂-Zertifikaten (EUA und CER, siehe nachfolgende Ausführungen) eingeführt, der nach folgenden Prinzipien funktioniert: Die Menge der ausgegebenen Zertifikate, wobei ein Zertifikat zur Emission von 1 Tonne CO₂ berechtigt, ist festgelegt. Dadurch ist sichergestellt, dass die CO₂-Emissionen limitiert werden, um das Emissionsziel zu erreichen. Wird nun entsprechend wenig CO₂ emittiert – wie es gegenwärtig der Fall ist – werden entsprechend wenige CO₂-Zertifikate benötigt und der Preis für die CO₂-Zertifikate sinkt. Würden im Gegenteil mehr CO₂-Zertifikate benötigt als vorhanden sind, würde sich das Angebot verknappen und der Preis würde dem entsprechend steigen.

Die Entwicklung der Zertifikatspreise zeigt die Abb. 6. Es ist leicht ersichtlich, dass die Zertifikatspreise seit 2011 stark gefallen sind. Der Preis der EUA (EU-Allowances) ist von rund 20 Euro auf 5 Euro gefallen, für die CER³ ist der Preis von rund 14 Euro auf unter 1 Euro gefallen [14]. Der Grund für diesen Preisverfall ist bei den Energieversorgern zu finden: Diese dominieren den Markt und benötigen derzeit – auch durch die Wirtschaftslage in Europa und durch den starken Ausbau der erneuerbaren Energieträger – weniger Zertifikate als erwartet.

³CER=Certified Emission Reduction. Diese CO₂-Zertifikate stammen aus weltweiten CDM-Projekten (Clean-Development-Mechanism). Sie sind aber in der EU nur eingeschränkt kompatibel.

Der Preis der Zertifikate sollte gemäß Vorgabe bzw. Planung zwischen 20 und 30 Euro pro Zertifikat pendeln. Um dem Preisverfall entgegen zu wirken, hat die Europäische Union das sogenannte „Back-Loading“ beschlossen [15]. Dabei wurden 900 Mio. Tonnen Emissionsrechte aus dem Handel genommen und „auf später“ verschoben! Die entsprechenden Zertifikate werden gegen Ende der Handelsperiode (2019–2020) wieder dem Markt zugeführt. Diese Maßnahme zeigte aber keinerlei Wirkung.

Das Argument für einen Zertifikatspreis von 20 bis 30 Euro pro Zertifikat liegt darin, dass bei diesem Preis in etwaige Alternativen investiert werden würde. Heute sagen die Energieversorger aber, dass der Preis für die Emissionsrechte bei 80–100 Euro/t liegen müsste, damit in andere Energiequellen investiert wird. Die Frage, die sich nun stellt, ist: Was passiert bei einem so hohen Preis für Zertifikate in der EU? Die Industrie würde flächendeckend aus Europa abwandern und die Haushalte würden eine wesentlich höhere Energierechnung erhalten. Und was dies für die Beschäftigung und den Wohlstand in Europa bedeuten würde, liegt auf der Hand.

Um den Preisverfall näher zu analysieren, muss der Markt für die Emissionsrechte im Detail betrachtet werden. Analysiert man die Anzahl der Anlagen und stellt diese in Bezug zu ihren Emissionen, so zeigt sich, dass etwa 10% der Anlagen rund 90% des CO₂ emittieren (Abb. 7). Analysiert man nun die Industriesektoren nach deren Emissionen, so ist klar ersichtlich, dass der Großteil der CO₂-Emissionen in Europa aus der Energie- und Wärmeerzeugung stammt. Siehe dazu auch die Abb. 8 sowie Tab. 1 [16, 17].

Bei der Analyse nach Sektoren zeigt sich, dass für rund 73% der CO₂-Emissionen die Energie- und Wärmeerzeuger die Verursacher sind. Gefolgt von der Zement- und Kalkindustrie mit einem 8%igen, Raffinerien und Eisen- und

Abb. 6: Die Preisentwicklung von EUA und CER-Zertifikaten von 2011–2014

Abb. 7: CO₂-Emissionen und Anzahl der Anlagen Abb. 8: CO₂-Emissionen nach Sektoren 2008–2012

Stahlindustrie mit jeweils 7% und der Papierindustrie mit 1% Anteil. Alle übrigen Sektoren zusammen verursachen nur rund 2% der Emissionen!

Diese zwei 2% Emissionen stammen aus einer Vielzahl von Industriezweigen, die allesamt zur energieintensiven Industrie gezählt werden können. Es handelt sich in der Regel aber um eine Unzahl an mittleren und kleinen Industriebetrieben. Als Beispiel sei die typische Kostenstruktur eines energieintensiven Unternehmens dargestellt (Abb. 9). Bei dem in Abb. 9 dargestellten Unternehmen ist evident, wo der betriebswirtschaftliche Fokus liegen wird: nämlich bei dem Energieeinsatz bzw. den Energiekosten. Es kann also davon ausgegangen werden, dass das Einsparungspotential bei dem spezifischen Energieverbrauch

sehr niedrig sein wird. So ein Unternehmen kann seine Emissionen im Wesentlichen nur durch einen Rückgang der Produktion reduzieren. Es kann also hier nur die Produktion verlagert werden, und dann ist der Faktor von Carbon-Leakage erfüllt. An diesem Beispiel ist zu erkennen, dass die EU-Carbon-Leakage Regelung sehr sinnvoll ist.

Bei der Gefahr von Carbon-Leakage ist zu beachten, dass nicht nur die Wertschöpfung und die Arbeitsplätze in Europa verloren gehen, sondern auch, wie sich die CO₂-Emissionen dann nach einer möglichen Verlagerung darstellen. Am Beispiel von Magnesit bzw. Sintermagnesia

TABELLE 1:

CO₂-Emissionen nach Sektoren

Energie- und Wärmeerzeugung	73 %
Eisen- und Stahlindustrie	7 %
Zement- und Kalkindustrie	8 %
Raffinerien	7 %
Papierindustrie	1 %
Andere Sektoren	1 %
Luftverkehr	3 %
Summe	100 %

Abb. 9: Kostenstruktur eines energieintensiven Unternehmens

kann dieses Szenario beispielhaft sehr gut nachvollzogen werden [18]. Die Abb. 10 stellt diese Situation dar. Ausgehend von natürlich vorkommendem eisenreichem Magnesit (MgCO_3) im Werk Breitenau der RHI-AG, welcher in einem Direktbrand zu Magnesia gesintert wird, fallen folgende CO₂-Emissionen an: Aus dem Karbonat die sogenannten Prozessemissionen von rund 1 Tonne CO₂/t MgO und die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas mit rund 0,3 t CO₂/t MgO. Verglichen mit der Sintermag-

Abb. 10: Vergleich der Kohlendioxid-Bilanzen der Sintermagnesiaproduktion

nesiaherstellung bei der MAS in der Türkei fallen ebenfalls rund 1 t CO₂/t MgO aus dem Karbonat an. Da die Brennintensität aufgrund des niedrigeren Eisengehaltes aber höher ist, fallen hier bei der Verbrennung von Erdgas rund 0,6 t CO₂/t MgO an. Magnesia kann auch synthetisch hergestellt werden. Hier liegen sowohl die Prozess- als auch die brennstoffbedingten CO₂-Emissionen bei knapp 2 t CO₂/t MgO insgesamt höher. Vergleicht man nun diese Emissionen mit der Herstellung in China, so sind zwar die Prozessemissionen gleich, weil ebenfalls Magnesit gebrannt wird. Als Brennstoff findet aber Kohle Anwendung, und die Energieeffizienz ist geringer als bei den bereits angeführten Herstellern, daher liegen die Emissionen beim Brand von Magnesit in China bei rund 2,5 t CO₂/t MgO. Fazit ist, dass bei Abwanderung der Magnesia-Produktion aus Europa die Emissionen deutlich höher wären. Daher sei noch einmal betont, wie wichtig entsprechende Carbon-Leakage Regelungen sind, um zum einerseits den globalen CO₂-Ausstoß nicht weiter zu erhöhen und andererseits die Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Europa zu erhalten.

6. Lösungen für eine Reform des Emissionshandels

Welche Möglichkeiten erscheinen nun zu einer Reform des Emissionshandels sinnvoll, um sowohl die Treibhausgasemissionen weiter zu reduzieren als auch die Wertschöpfung in Europa zu behalten. Es bedarf wohl einer sehr einschneidenden Reform, deren wesentliche Punkte sind nachfolgend dargestellt sind:

- Eine radikale Reduktion der Marktteilnehmer, das heißt eine Beschränkung auf ca. 10% der Anlagen, die rund 90% der Emissionen verursachen. Dadurch würde auch der „Wildwuchs“ an Bürokratie für die CO₂-Ermittlungen eingedämmt. Damit würden die kleinen Industrieanlagen gar nicht erfasst und auch die Sachgütererzeugung nicht belastet, sondern die Regelung nur auf den Energiesektor beschränkt.
- Ebenso sollten die Prozessemissionen vom Handel ausgenommen werden, da sie weltweit überall entstehen und ein Zertifikatekauf für diese Emissionen nur zur Wettbewerbsverzerrung führt.

Da auf EU-Ebene mit dem gegenwärtigen System niemand zufrieden ist und die „Reform“ durch Back-Loading ebenfalls keine Früchte getragen hat, wird sehr stark über eine komplette Reform diskutiert. Es bleibt zu hoffen, dass die Reform in die richtige Richtung geht.

7. Neue EU-Klimaziele:

Die EU hat bereits neue und weitreichendere Klimaziele beschlossen.

Die weiteren Klima- und Energieziele der EU bis 2030 sind:

Abb. 11: Der CO₂-Minderungspfad der EU

- CO₂ (THG) – Reduktion 40 %
- Energieeffizienz 27 %
- Anteil erneuerbarer Energie 27 %

Wie diese Ziele zu erreichen sind, ist noch unklar. Auch wie die Energieeffizienz gemessen wird, ist unklar. Die Frage, die sich ebenfalls stellt, ist, wie realistisch solche Ziele sind. Die obige Grafik (Abb. 11) zeigt, dass es drei Dekaden dauerte, um die Emissionen in der EU um rund 20 % zu reduzieren. Dass nun in nur einer weiteren Dekade dieselbe Menge CO₂ nochmals eingespart werden soll, erscheint nicht realistisch. Die Reduktion in 3 Dekaden hatte eine Reduktion von 20 % zum Ziel (und wird vermutlich erreicht werden; die Reduktion lag bei rund 40 Mio. t/Jahr). Für die nächste Dekade würde die weitere Reduktion von nochmals 20 % (Basis 1990) eine Reduktion von rund 120 Mio. t pro Jahr bedeuten. Der Weg dorthin ist aber, wie bereits betont, nicht klar [19].

Ebenso wird in diesem Zusammenhang öfters von „Breakthrough-Technologien“ gesprochen. Diese sind am Horizont aber noch nicht ersichtlich, und um neue Technologien flächendeckend einzuführen, wird eine Dekade nicht ausreichend sein.

8. Simulation der Auswirkungen auf Österreich

Um die Auswirkungen dieser neuen Klimaziele zu untersuchen, wurden Modelle entwickelt. Leider liegen diese aber noch nicht EU-weit vor; die Analyse für Österreich wurde aber bereits erstellt und liegt vor.

Eine weitere (deutliche) Reduktion der Emissionen (–40 %, wie von der EU geplant) würde zu folgendem Ergebnis führen:

- Kostenbelastungen der Unternehmen (zusätzliche THG-Einsparungsmaßnahmen und des CO₂-Zertifikatezukaufs).
- Rückgang des privaten Konsums in Österreich. Reduktion des energetischen Konsums, jedoch Anstieg des nicht-

energetischen Konsums: Heizsystemerneuerungen, Gebäudesanierung und neue Fahrzeugtechnologien.

Die Auswirkungen sind jedoch viel tieferreichender: „Durch den Rückgang der Wirtschaftsleistung wird auch der Produktionsfaktor Arbeit negativ beeinflusst, sodass Beschäftigungsverhältnisse verlorengehen. Ein geringeres Beschäftigungsniveau führt zu einem niedrigeren Konsum, sodass anhand dieser Mehrrundeneffekte wiederum eine Schwächung der Volkswirtschaft stattfindet.“

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass bei der Weiterführung der Gratzuteilung von CO₂-Zertifikaten eine geringere Belastung für die vom EU-Emissionshandel erfassten Unternehmen entsteht und aufgrund der höheren Wertschöpfung dieser Sektoren ein höheres Bruttoinlandsprodukt und eine geringere Arbeitslosigkeit generiert wird; das sind pro Jahr um 3.000 Beschäftigte mehr, und die Wertschöpfung steigt um 400 Mio. Euro.

Im Falle der Absiedlung der energieintensiven Industrie als Folge der Kostenbelastungen (durch eine THG-Reduktion auf EU-Ebene um 40 %) werden die allgemein negativen Entwicklungen durch die Zielerreichung drastisch verstärkt. Im Jahr 2030 ergibt sich ein Rückgang des Bruttoinlandsproduktes um zusätzlich ca. 11,0 Mrd. €, wobei die Arbeitslosigkeit um zusätzlich ca. 61.600 Personen ansteigt [20].

9. Zusammenfassung

Ausgehend von den unbestrittenen Fakten, dass der CO₂-Gehalt der Atmosphäre stetig steigt und den Aussagen aus den Weltklimaberichten, denen zufolge der Klimawandel bereits eingetreten ist, stellt sich die Frage, wie diesem Phänomen zu begegnen ist. Die EU hat daher bereits vor gut einer Dekade mit der Einführung des Emissionshandels begonnen, diesen Veränderungen entgegenzuwirken. Vor diesem Hintergrund ist zu analysieren, wie die energieintensive Industrie in Europa damit zurecht kommt, was der Emissionshandel gebracht hat und wie die zukünftige Ausrichtung des Klimaschutzes aussehen könnte.

Um bei den größeren Industriebetrieben in der EU die Emissionen zu reduzieren, wurde von der EU der Emissionshandel eingeführt. Es gibt drei Gruppen, die unterschiedlich behandelt werden. Die 1. Gruppe (die Erzeuger von Elektrizität) müssen 100 % ihrer Emissionsrechte ersteigern, die 2. Gruppe (alle übrigen – ausgenommen Gruppe 3) erhalten eine freie Zuteilung von 80 % der Emissionen in 2013, die 2020 auf 30 % und bis 2027 auf null reduziert wird, d. h. ab 2027 besteht zwischen den Gruppen 1 und 2 kein Unterschied mehr. Die 3. Gruppe ist der Bereich von Carbon-Leakage, d. h. jene Industriebetriebe, die von starkem internationalem Wettbewerb betroffen sind und/oder die von einer extremen Kostensteigerung durch den Emissionshandel betroffen wären. Die 3. Gruppe erhält bis zu 100 % freier Zuteilung, da hier erkannt wurde, dass die entsprechenden Industrien abwandern und damit hohe Wertschöpfung und sehr viele Arbeitsplätze verloren gehen würden.

Betrachtet man nun die Auswirkungen des Emissionshandels, so sieht man, dass die Zertifikatspreise relativ niedrig sind (im Bereich von einigen Euro/t) – von den angestrebten 20 bis 30 Euro ist man weit entfernt. Der Grund liegt darin, dass die Stromerzeuger den gesamten Emissionshandel dominieren, denn 73% der CO₂-Emissionen (im Bereich des Emissionshandels) stammen aus der Energie- und Wärmeherzeugung.

Analysiert man auch die Anzahl der Anlagen, so ist ersichtlich, dass rund ca. 90% der Emissionen von nur rund 10% der Anlagen emittiert werden. D. h. die relativ kleinen Emittenten werden benachteiligt, weil der bürokratische Aufwand enorm ist und deren Einfluss im Gesamtsystem (sowohl Emissionshandel wie CO₂-Emissionen) gering bzw. sehr gering ist. Daraus folgt, dass der Emissionshandel zu reformieren ist! Dies wurde von der EU-Kommission durch „Back-loading“ bereits ohne sichtbaren Erfolg versucht.

Ein vermutlich besserer Lösungsansatz ist es, nur die wirklich großen Emittenten zu erfassen und den kleinen Anlagen mehr Spielraum zu geben. Denn ein Großteil der eigentlichen Wertschöpfung findet in der sogenannten energieintensiven Industrie statt, die aber nur relativ gering zu den Emissionen beiträgt. Ebenso sollten die Prozess-Emissionen ausgenommen werden, denn diese fallen ebenfalls weltweit an.

Die nun von der EU vorgeschlagenen neuen Ziele für 2030 mit minus 40% THG-Reduktion sind noch nicht ausreichend durchdacht und werden bei gleichem Emissionshandelssystem zu einem hohen Verlust an Wertschöpfung und zum Verlust von sehr vielen Arbeitsplätzen führen. Eine Studie für Österreich zeigt, dass die Arbeitslosigkeit um 60.000 Personen steigen und die Wertschöpfung um rund 11 Mrd. Euro abnehmen würde. EU-weite Zahlen liegen leider noch nicht vor. Auch daraus folgt, dass eine Reform des Emissionshandelssystems dringend erforderlich ist.

Abgesehen davon ist ein internationales Abkommen zum Klimaschutz unumgänglich.

Literatur

1. NN: Die Waldbestände erholen sich in vielen Teilen der Welt. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 26.02.2011, Seite 12.
2. NN: State of the World's Forests 2011. Hrsg.: Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (UN), Rome, 2011, 164 S.
3. NN: Abschied vom Ozonloch. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13. Aug. 2014, S. 15.
4. NN: UNO: Welt kann Aids bis 2030 in den Griff bekommen. Kurier, Wien, 19.11.2014.
5. Bertisch, Barbara: Kleine Influenza-Historie. Klinik für Infektiologie, Kantonsspital St. Gallen. Online. <http://infekt.ch/2009/05/Kleine-Influenza-Historie/>
6. NN: Müller warnt nach Ebola-Impfstoff-Test vor zu großen Erwartungen. Frankfurter Allgemeine Zeitung. Online. www.faz.net.
7. Humlum, Ole: Climate4you update October 2014. www.climate4you.com, S. 41.
8. NN: Die Welt-Klimakarawane hält in Warschau. In: F.A.Z., Samstag, den 09.11.2013, S. 12.
9. NN: Climate Change 2014. Synthesis-report. Approved Summary for Policymakers on the 1st November 2014, International Panel on Climate Change (IPCC), Kopenhagen, 27.–31. Oktober 2014. S. 41.
10. NN: Europäische Kommission schlägt höheres und realistisches Energieeinsparungsziel für 2030 vor (IP/14/856). Hrsg.: Europäische Kommission, Brüssel. 23. Juli 2014, 2 Seiten.
11. NN: International Energy Outlook 2010. Department of Energy, Washington, USA. 2010. 338 Seiten.
12. NN: Berliner Klimapolitik macht Emissionshandel witzlos. EU-Energiekommissar Cañete besorgt über Zertifikatspreisverfall/ „South Stream hatte für die EU nie Priorität“ In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 284, Samstag, 6. Dezember 2014, S. 21.
13. NN: Treibhausgas-Emissionen in Österreich 1995–2012, Umweltbundesamt, Wien. Statistik Austria. www.statistik.at, 2014.
14. NN: Emissionshandel. 2014. Carbon Scout, <http://www.carbon-scout.com/emissionshandel/optimierung>
15. NN: Europe strengthens its carbon market for a competitive low-carbon economy (Back-Loading). European Commission, Brüssel, Memo, 8. Jänner 2014, 1 Seite.
16. Schleicher, Stefan: Steht das EU-Emissionshandelssystem vor seinem Ende? In: Umweltschutz der Wirtschaft. No. 5/14. Hrsg.: WKÖ, Wirtschaftskammer Österreich. 2014, S. 50–51.
17. Schleicher, Stefan P.: Optionen für die Zukunft des EU Emissionshandelssystems. IV-Konsultationsgruppe EU Emissionshandel. 7. Mai 2014, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz, 13 S.
18. Drnek, T.L. und F. Maier: Die Kohlendioxid-Problematik am Beispiel von Magnesit und der RHI-AG. In: BHM, Jg. 148 (2003), Heft 8, S. 325–333.
19. Hartung, Matthias: Outlook for the German lignite industry 2014. In: World of Mining – Surface and Underground. Jg. 66 (2014), No. 4., p. 205–218.
20. Schneider, Friedrich; et al: Wirtschaftliche und finanzielle Auswirkungen eines neuen THG-Ziels für 2030 in Österreich und Betroffenheit der Österreichischen Volkswirtschaft, Linz, 2014, 11 S.