

## PolRess AP 2 – Wirkungsanalysen Politikansätze

Kurzanalyse:

Eine Umlage für CO<sub>2</sub>-basierte Chemiegrundstoffe

Ausgestaltung eines Förderinstruments zur Substitution von Erdöl durch Kohlendioxid-Nutzung – Förderung von CO<sub>2</sub>-basierten Chemiegrundstoffen

**Autoren**

**Klaus Jacob (FFU)**

**Falk Schulze (Öko-Institut)**

November 2015

## PolRess – Ressourcenpolitik

Ein Projekt im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes

Laufzeit 01/2012 – 05/2015

FKZ: 3711 93 103



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Umwelt  
Bundes  
Amt   
Für Mensch und Umwelt

### Fachbegleitung UBA

Judit Kanthak

Umweltbundesamt

E-Mail: [judit.kanthak@uba.de](mailto:judit.kanthak@uba.de)

Tel.: 0340 – 2103 – 2072

### Ansprechpartner Projektteam

Dr. Klaus Jacob

Freie Universität Berlin

E-Mail: [klaus.jacob@fu-berlin.de](mailto:klaus.jacob@fu-berlin.de)

Tel.: 030 – 838 54492

### Projektpartner:



*Die veröffentlichten Papiere sind Zwischen- bzw. Arbeitsergebnisse der Forschungsnehmer. Sie spiegeln nicht notwendig Positionen der Auftraggeber oder der Ressorts der Bundesregierung wider. Sie stellen Beiträge zur Weiterentwicklung der Debatte dar.*

## **Zum Format der Kurzanalysen:**

In den Kurzanalysen werden Politikansätze und -instrumente in kurzer Form auf der Basis des Forschungsstandes hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Ressourceneffizienz und Ressourcenschonung untersucht. Es werden keine neuen Daten erhoben oder generiert. Detailliertere Analysen werden für einzelne Instrumente in Form von Vertiefungsanalysen durchgeführt (siehe PolRess Website: [www.ressourcenpolitik.de](http://www.ressourcenpolitik.de)).

Zitationsweise: Jacob, Klaus/ Schulze, Falk (2015): Eine Einspeisevergütung für CO<sub>2</sub>-basierte Chemiegrundstoffe, Kurzanalyse 24 im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRess). Berlin

## Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage .....	5
2. Ziel des Ansatzes .....	7
3. Beschreibung des Instruments.....	7
4. Wirkungsweise und ökonomische Wirkung.....	9
5. Rechtliche Machbarkeit.....	12
5.1. Verfassungsrechtliche Maßstäbe .....	12
5.1.1. Art. 14 GG (Eigentumsfreiheit) .....	12
5.1.2. Art. 12 Abs. 1 GG (Berufsfreiheit) .....	12
5.1.3. Art. 3 Abs. 1 GG (Gleichheitssatz).....	14
5.1.4. Art. 2 Abs. 1 GG (Allgemeine Handlungsfreiheit) .....	14
5.2. Unionsrechtliche Maßstäbe .....	15
5.2.1. Verbot staatlicher Beihilfen (Art. 107 AEUV) .....	15
5.2.2. Warenverkehrsfreiheit (Art. 35 AEUV) .....	16
5.3. Welthandelsrechtliche Maßstäbe .....	17
6. Schlussfolgerungen.....	18
7. Quellenverzeichnis.....	21

## 1. Ausgangslage

Der in Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) enthaltene Kohlenstoff kommt als chemisches Element für die Herstellung zahlreicher chemischer Erzeugnisse in Betracht und wäre damit prinzipiell in der Lage, Kohlenstoff aus Erdöl zu ersetzen. Die Nutzung als Kohlenstoffquelle ist allerdings mit erheblichem Energieaufwand verbunden, so dass dies nur dann sinnvoll wäre, wenn dies mit Erneuerbaren Energien kombiniert wird und damit tatsächlich Emissionen vermieden würden. CO<sub>2</sub> ist bereits heute ein Grundstoff in der chemischen Industrie, sei es zur Herstellung von Harnstoff, organischen und nicht-organischen Carbonaten, Methanol, Ameisensäure oder Polyurethanen. Gegenwärtig wird CO<sub>2</sub> in der Größenordnung von 200 Mio. t/Jahr zur Herstellung von chemischen Grundstoffen genutzt, der größte Teil davon für die Herstellung von Harnstoff und nicht-organischen Karbonaten (Aresta, Dibenedetto, and Angelini 2013). Kurzfristig wird für diese Produkte und Synthesepfade mit einem weiteren Wachstum gerechnet (ebd.). Das dabei genutzte CO<sub>2</sub> wird jedoch nur ausnahmsweise aus Rauchgasen von Verbrennungsprozessen gewonnen, stattdessen wird CO<sub>2</sub> genutzt, das bei anderen industriellen Prozessen als Nebenprodukt anfällt, namentlich der Wasserstoffherstellung mit Dampfreformierung (Pérez-Fortes et al. 2015). Trotz dieser bereits stattfindenden Nutzung von CO<sub>2</sub> bleibt ein erheblicher Teil der Rohstoffbasis der chemischen Industrie fossil. 2014 wurden weltweit ca. 160 Mio. t Ethylen und 90 Mio. t Propylen verbraucht (Yang 2015). In Deutschland wurden ca. 5 Mio. t Ethylen und 4 Mio. t Propylen hergestellt (VCI 2015). Seit einigen Jahren ist daher in der Diskussion, ob die stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> substantiell ausgeweitet werden kann und insbesondere die bisherige Nutzung von Kohlenstoff aus petrochemischen Grundstoffen substituiert werden kann.

Daher wird an technischen Verfahren des CO<sub>2</sub>-Recycling (sowohl für die stoffliche als auch für die energetische Nutzung) bereits seit Jahren intensiv großindustriell geforscht<sup>1</sup>, wengleich solche Verfahren bisher (noch) nicht zur Marktreife kamen. Einzelne Techniken sind nach ersten Erfolgen im Labor nun aber auf dem Weg zu einer wirtschaftlichen Nutzung. Dies betrifft beispielsweise die Herstellung von Polyurethan mit Hilfe von CO<sub>2</sub>. Polyurethan ist Ausgangsstoff für die Herstellung von Weich- (u. a. Matratzen, Polstermaterial) und Hartschäumen (z. B. Dämmmaterial). Die Nutzung des CO<sub>2</sub> ersetzt dabei einen Teil des bisher verwendeten Erdöls. CO<sub>2</sub>-teilbasierte Polyurethane bestehen nach gegenwärtigem Stand der

---

<sup>1</sup> Vgl. aus der jüngeren Vergangenheit für die stoffliche Nutzung: das Forschungsprojekt „dream production“ der Bayer AG (Bayer MaterialScience); das Forschungsprojekt „CO<sub>2</sub> als Polymerbaustein“ der BASF; für die energetische Nutzung: die RWE-Anlage in Niederaußem (Rheinisches Braunkohlenrevier) zur Herstellung von synthetischem Erdgas aus Wasserstoff und Kohlendioxid; vgl. in Bezug auf die stoffliche Nutzung außerdem die Förderinitiative des BMBF „Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub>“ von 2009/2010, für die eine Fördersumme von 100 Mio. EUR zur Verfügung gestellt wurde sowie aktuell die BMBF-Förderrichtlinie „CO<sub>2</sub> Plus – Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Verbreiterung der Rohstoffbasis“ vom 24.6.2015 .

Herstellungsverfahren zu etwa 80% aus Rohstoffen auf der Basis von Erdöl und 20% Kohlendioxid. Weiteres Beispiel ist die Entwicklung des CO<sub>2</sub>-basierten Polymers Polypropylencarbonat (PPC), das zur Herstellung des Kunststoffes Polycarbonat eingesetzt werden kann. Polycarbonat wird unter anderem für Verpackungen und Gehäuse von elektrischen Geräten verwendet. Weiterhin wird an Synthesepfaden geforscht, die zu Kraftstoffen oder Kraftstoffadditiven führen und die dazu beitragen können, Erdöl zumindest teilweise zu substituieren. Ein Beispiel für ein Kraftstoffadditiv das auf der Basis von CO<sub>2</sub> hergestellt werden kann ist Dimethylcarbonat. Dessen Produktionsvolumen lag in den 1990er Jahren in den USA bei weniger als 16 t/Tag, wenn es zu einem großflächigen Einsatz als Kraftstoffadditiv käme, würde ein Bedarf von 800-1600 t/Tag geschätzt (Kruse, Kiep, and Schäffner 2015).

Eine Umstellung der Kraftstoffproduktion auf CO<sub>2</sub>-basierte Treibstoffe und eine Ausrichtung der chemischen Industrie auf CO<sub>2</sub>-basierte Grundchemikalien kann nach derzeitigen Schätzungen zur Vermeidung von bis zu 10 % des weltweiten jährlichen anthropogenen Treibhausgasausstoßes führen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Anteil der stofflichen Verwertung von CO<sub>2</sub> an der weltweiten Treibhausgasreduktion lediglich nur etwa 1% beträgt.<sup>2</sup>

Als ein zentrales Vorprodukt für die Nutzung von CO<sub>2</sub> als Kohlenstoffquelle wird die Synthese von Methanol gesehen. Methanol wird sowohl stofflich genutzt, kann aber auch unmittelbar als Kraftstoffersatz oder –zusatz verwendet werden. Der weltweite Verbrauch lag im Jahr 2014 bei 70 Mio. t (Yang 2015). In Deutschland wird knapp 1 Mio. t hergestellt (2007: ca. 2 Mio. t). Methanol wird bisher zumeist auf der Basis von Synthesegas hergestellt, das wiederum i.d.R. aus fossilen Grundstoffen hergestellt wird. Synthesepfade aus Wasserstoff und CO<sub>2</sub> sind seit langem bekannt, werden aber aufgrund der hohen Produktionskosten kaum angewendet (Kruse, Kiep, and Schäffner 2015; Aresta, Dibenedetto, and Angelini 2013; Pérez-Fortes et al. 2015).

Die Ausweitung der Synthese von Methanol auf der Grundlage von CO<sub>2</sub> würde auf unterschiedlichen Wegen die Freisetzung von Kohlenstoff in die Atmosphäre vermeiden:

- Die Nutzung von fossilen Grundstoffen der bisherigen Methanolherstellung würde vermindert,
- Methanol käme als Kohlenstoffquelle für weitere chemische Grundstoffe in Frage und könnte – zumindest teilweise – petrochemische Grundstoffe ersetzen, wie beispielsweise bei der Herstellung von Polyurethanen;

---

<sup>2</sup> Vgl. VCI/DECHEMA, Verwertung und Speicherung von Kohlendioxid, Positionspapier, 2009, im Internet unter: [http://chemieundco2.de/\\_media/VCI-DECHEMA-Positionspapier\\_CO2-Nutzung.pdf](http://chemieundco2.de/_media/VCI-DECHEMA-Positionspapier_CO2-Nutzung.pdf) (zuletzt aufgerufen: 24.08.2015).

- Methanol und daraus synthetisierte Folgeprodukte könnten als Kraftstoffzusatz Treibstoffe auf Erdölbasis zumindest teilweise substituieren.

Die intensiven Forschungstätigkeiten, der Aufbau von Demonstrationsanlagen für eine stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> und die beschriebenen technischen Potentiale werden nun zum Anlass genommen, über ein Förderinstrument nachzudenken, das die Entwicklung und Nutzung CO<sub>2</sub>-basierter Ausgangsstoffe voranbringt und Anreize vermittelt, insbesondere die Synthese von Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> umfassend zu nutzen.

## 2. Ziel des Ansatzes

Das übergeordnete Ziel ist es, den Anteil an CO<sub>2</sub>-basierten Grundstoffen in der chemischen Produktion zu steigern, da auf diese Weise Treibhausgasemissionen verringert und die Ressource Erdöl eingespart werden können.

Es soll hier der Vorschlag für die administrative Ausgestaltung einer Umlage zugunsten der Methanolproduktion auf der Basis von aus Verbrennungsprozessen abgetrennten CO<sub>2</sub> und unter Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen erarbeitet werden. Es geht in der Kurzanalyse darum, den Umriss eines Instrumentes zu beschreiben, der Anreize für die Erhöhung des Anteils von Kohlendioxid als Ausgangsstoff in der chemischen Produktion vermittelt.

Der Fokus liegt auf der Beschreibung des Ansatzes, der möglichen Wirkungsweise, einer ersten groben Abschätzung der ökonomischen Wirkungen und einer grundlegenden Einschätzung zur rechtlichen Machbarkeit.

## 3. Beschreibung des Instruments

Es wird eine finanzielle Umlage vorgeschlagen, die sowohl einen negativen als auch einen positiven finanziellen Anreiz beinhaltet. Diese Umlage soll einerseits die Hersteller von rein erdölbasierten Chemiegrundstoffen belasten (negativer Anreiz) und andererseits den Herstellern CO<sub>2</sub>-basierter Grundstoffe zu Gute kommen (positiver Anreiz).

Die Umlage soll den Herstellern von Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> Mehrkosten ersetzen und einen Anreiz geben, die Produktion umzustellen bzw. Anlagen aufzubauen, die CO<sub>2</sub> als Grundstoff nutzen. Dazu soll pro Gewichtseinheit von in den Verkehr gebrachten CO<sub>2</sub> basierendem Methanol eine Prämie ausgezahlt werden. Die Prämie soll über einen so langen Zeitraum gezahlt werden, bis die dafür erforderlichen Anlagen wirtschaftlich abgeschrieben sind.

Die Prämien sollen von den Betreibern von Crackinganlagen zur Herstellung von chemischen Grundstoffen auf der Basis von Erdöl aufgebracht werden. Der jeweilige Anteil an den anfallenden Prämien bestimmt sich aus der von dem jeweiligen Betreiber in Verkehr gebrachten Menge an petrochemischen Grundstoffen. In Frage kommen insbesondere Ethylen, Propylen, Styrol, Xylol, Naphtha und Benzol. Ggf. könnte die Menge des Kohlenstoffs aller petrochemischer Grundstoffe, die aus dem Cracking gewonnen werden summiert werden.

Bei der konkreten Ausgestaltung ergeben sich somit die folgenden Fragen: Wie hoch soll die Prämie sein? Wie lange soll sie gewährt werden und wie soll die Umlage auf petrochemisch hergestellte Grundstoffe erfolgen?

Hinsichtlich der Höhe der Prämie könnte eine Festlegung der Prämie einerseits durch den Gesetzgeber erfolgen. Denkbar wären etwa die durchschnittlichen Vermeidungskosten für CO<sub>2</sub> (z.B. abgeleitet aus dem Preis für Emissionszertifikate) oder Annahmen zu den externen Kosten von CO<sub>2</sub> heranzuziehen. Eine Alternative wäre ein Bieterverfahren. Demnach könnte der Gesetzgeber pro Jahr eine Menge von CO<sub>2</sub> festlegen, die in industriellen chemischen Prozessen genutzt werden. Unternehmen können dann für die aus ihrer Sicht erforderlichen Prämien Vorschläge machen. Die Unternehmen, die die niedrigsten Prämien fordern, erhalten dann für eine festgelegte Zeit die Prämien. Hier wäre z.B. durch Kautionsleistungen sicherzustellen, dass die Anlagen für die Gebote abgegeben werden auch tatsächlich realisiert werden.

Bei der Konzeption eines solchen Instruments sind einige grundlegende Voraussetzungen zu berücksichtigen:

- **Herkunft des CO<sub>2</sub>:** Es muss sichergestellt sein, dass das CO<sub>2</sub> tatsächlich aus der Luft oder aus Verbrennungsprozessen entnommen wird, für die fossile Treibstoffe genutzt werden (z.B. Kohlekraftwerke, Industrieanlagen, Kraftfahrzeuge) oder von Emissionen von Zementwerken und nicht etwa eigens für diesen Prozess hergestellt wird (z. B. aus Kalkbrand). Die Verbrennungsprozesse müssten andere Zwecke als die der Herstellung von CO<sub>2</sub> haben und das dabei entstehende CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre emittiert werden, wenn sie nicht zur Nutzung abgetrennt werden. Denkbar ist es neben dem CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre, solche Prozesse als Voraussetzung festzuschreiben, die auch vom Emissionshandel abgedeckt sind. Dann würde nur für solches Methanol eine Umlage gezahlt werden, für dessen Herstellung CO<sub>2</sub> verwendet wird, für das ansonsten Emissionszertifikate gezahlt werden müssten.
- **Substitutionswirkung:** Die Produkte, für die eine Prämie gezahlt wird, müssten chemisch solchen entsprechen, die bisher auf petrochemischer Basis synthetisiert werden. Ob auch neue Produkte auf CO<sub>2</sub> Basis, die bisher noch nicht vermarktet worden sind, in den Genuss der Prämie kommen sollen wäre zu prüfen und davon abhängig zu machen, dass dadurch fossil basierte Produkte substituiert werden. Dies wird in der hier skizzierten Umlage dadurch gewährleistet, dass auf Synthesepfade zur Herstellung von Methanol fokussiert wird. Dieser Stoff ist mengenmäßig der bedeutendste, der nach dem Stand der Technik auch mit CO<sub>2</sub> hergestellt werden kann. Für die hier vorgelegte Studie kann daher auch auf entsprechende Daten zu Kosten und Produktionsvolumen zurückgegriffen werden. Sollte das Instrument auch auf andere chemische Produkte und Prozesse ausgeweitet werden, die mit CO<sub>2</sub> produziert werden können, dann wäre es erforderlich entsprechende Referenzprozesse zu definieren, bei denen petrochemische Vorprodukte substituiert würden. Denkbar sind bei-



spielsweise auch regenerativ hergestelltes Methan. Centi und Perathoner (2009) zeigen eine Reihe von weiteren Synthesepfaden auf, die bisher petrochemisch hergestellte Produkte ersetzen könnten. Bei der Ausgestaltung der Umlage wäre jedenfalls auf Technologieoffenheit zu achten um Innovationen zu ermöglichen.

- Positive CO<sub>2</sub>-Gesamtbilanz: Grundlegend ist ferner bei einer Gesamtbetrachtung, dass trotz eines eventuell höheren Energiebedarfs und der in den Vorketten der Prozesse emittierten CO<sub>2</sub>-Menge im Vergleich zu bisherigen Synthetisierung mit petrochemischen Grundstoffen eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz erreicht wird.

Diese Kriterien könnten jeweils bei der Festlegung von potentiell begünstigten Produkten und ihren Synthesewegen berücksichtigt werden. Hier wäre sicherzustellen, dass diese Voraussetzungen und zwar insbesondere hinsichtlich der Herkunft des CO<sub>2</sub> auch über die gesamte Förderperiode eingehalten werden und das atmosphärische CO<sub>2</sub> nicht durch eigens synthetisiertes CO<sub>2</sub> ersetzt wird. Dies sollte Teil des Bescheides werden, in dem die Prämie gewährt wird. Die Auflagen zum Syntheseprozess und zur Menge des verwendeten CO<sub>2</sub> müssten überprüfbar ausgestaltet werden, seien es im Rahmen der Gewerbeaufsicht oder durch eine Zertifizierung durch unabhängige Gutachter.

#### 4. Wirkungsweise und ökonomische Wirkung

Hinsichtlich der Wirkungen eines solchen Instrumentes stehen zwei Fragen im Vordergrund: 1) Würden von dem Instrument hinreichende Anreizwirkungen ausgehen, so dass die hier betrachteten Verfahren Verbreitung finden? und 2) wie würde sich diese Umlage auf die Hersteller von petrochemischen Grundstoffen auswirken?. An dieser Stelle kann nur eine grobe Abschätzung möglicher Wirkungen erfolgen. Insbesondere Daten hinsichtlich der Kosten der Herstellung von Methanol, sowie Annahmen zu Potentialen der Kostenreduktion durch Lern- und Skaleneffekte bei auf CO<sub>2</sub> basierenden Synthesepfaden sind lückenhaft. In der Literatur finden sich aber durchaus Abschätzungen der Kosten, sowie Simulationen für Anlagen, die Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> synthetisieren. Eine Pilotanlage zur Synthese von Methanol aus CO<sub>2</sub> aus Abgasen und elektrolytisch gewonnenem Wasserstoff wurde 2008 in Japan installiert (Pérez-Fortes et al. 2015). Eine weitere Anlage zur Herstellung von Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> wurde 2010 in Island eröffnet (<http://www.carbonrecycling.is/>). Dort wird CO<sub>2</sub> aus einem geothermischen Kraftwerk genutzt. Der Wasserstoff wird elektrolytisch hergestellt. Für die Anlage wird ein Produktionsvolumen von 5 Mio. Litern/Jahr angegeben. Dieses Konzept als Vorbild nehmend vergleichen Ng et al. (2013) die Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken mit CCS und solche mit integrierter Methanolherstellung und zeigen die höheren wirtschaftlichen Potentiale auf. Pérez-Fortes et al. (2015) simulieren ein Kraftwerk, das den Synthesepfad der direkten katalytischen Hydrierung von CO<sub>2</sub> zur Herstellung von Methanol nutzt. Sie konzipieren eine Anlage mit einer Kapazität von 440 kt/Jahr, was dem Durchschnitt konventioneller Anlagen zur Methanolher-

stellung entspricht. Die Kosten der Herstellung werden für konventionelle Anlagen und für eine Anlage, die sequestriertes CO<sub>2</sub> als Rohstoff nutzt wie folgt beziffert:

Kosten	CCU-Anlage	Konventionelle Anlage
Kapitalkosten (€/t <sub>MeOH/a</sub> )	451.16	846.73
Variable Kosten (€/t <sub>MeOH</sub> )	641.48	358.08
Fixkosten (€/t <sub>MeOH</sub> )	24.57	42.84

Auf der Basis einer Diskontrate von 8% (zugleich die Renditeerwartung) kommen die Autoren bei einer Laufzeit von 20 Jahren auf einen negativen Nettonutzen einer solchen Anlage (-1036,2 MEUR). Die Sensitivitätsanalyse demonstriert, dass der Preis von Wasserstoff die höchsten Auswirkungen auf die Profitabilität der Anlage hätte. Eine Halbierung des Preises für Wasserstoff gegenüber den auf den Marktpreisen von 2014 basierenden Annahmen, würde den Nettowert der Investition auf 0 heben, jede weitere Reduktion führt zu einer zusätzlichen Steigerung und positive Werte. Eine weitere Sensitivitätsanalyse wird in Bezug auf den Preis von CO<sub>2</sub> durchgeführt. Demnach wird der Nettowert der Anlage ab einem CO<sub>2</sub> Preis von 222 EUR positiv. Für den Preis von Methanol wird die Schwelle zu positiven Werten bei 725 EUR/t errechnet. Zu einem ähnlichen Befund kommen Kruse et al. (2015), die die Produktionskosten von Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> mit rund 800 EUR angeben. Die Vermeidungskosten für CO<sub>2</sub> werden von Pérez-Fortes et al. (2015) mit 600 EUR/t angegeben.

Vor dem Hintergrund der wachsenden Märkte sowohl für chemische Produkte auf der Basis von Methanol (z.B. Formaldehyd) und der wachsenden Nachfrage als Kraftstoffzusatz wird mit einem zusätzlichen Bedarf von rund 300 kt/Jahr in Europa gerechnet. Weiterhin werden in Europa 62% des Bedarfs importiert. Das Wachstum und die Importe könnten in Europa von 11 zusätzlichen Anlagen in der beschriebenen Größe abgedeckt werden. Deutschland verfügt über ca. ein Drittel der europäischen Methanolkapazität. Wenn man annimmt, dass dieser Anteil beibehalten würde, dann gäbe es ein Potential für etwa 4 zusätzliche Methanolanlagen mit einer Gesamtkapazität von rund 1,8 Mio. t/Jahr. Um diese wirtschaftlich zu betreiben müsste auf der Grundlage der oben zusammengefassten Annahmen der Mehrkosten von CO<sub>2</sub> basierendem Methanol die Differenz von ca. 350-400 EUR/ t MeOH ausgeglichen werden. Bei einer Anlage mit einer Kapazität von 440 kt/Jahr wären dies 154 -176 Mio. EUR. Dem wären noch Gutschriften für das verwendete CO<sub>2</sub> abzuziehen. Ca. 64% der Gewichtsanteile von Methanol stammen aus CO<sub>2</sub>, daher wären für 440 kt ca. 282 kt CO<sub>2</sub> nötig. Wenn man von einem Preis für CO<sub>2</sub> von -40 EUR/t ausgeht, dann würden ca. 11 Mio. EUR bei der Produktion von 440 kt Methanol gutgeschrieben werden. Es verbliebe dann noch ein Bedarf von 143-165 Mio. EUR/Jahr um eine Anlage für Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> genauso wirtschaftlich zu betreiben, wie eine konventionelle Anlage. Die Lebensdauer ohne weitere Investitionen für die oben beschriebene simulierte Anlage wird Pérez-Fortes (2015) mit 20 Jahren angenommen, entsprechend lange müsste eine Umlage gewährt werden.

In Deutschland werden aus dem Steamcracking die Hauptprodukte Ethylen und Propylen gewonnen. 2014 wurden gut 5 Mio. t. Ethylen und knapp 4 Mio. t. Propylen produziert. Die Mittelwerte der Spotpreise für Ethylen und Propylen liegen für die Jahre 2013-2015 bei ca. 1030 EUR / t ([www.ki-web.de](http://www.ki-web.de)). Mithin liegt der Marktwert der jährlichen Produktion von Ethylen und Propylen bei ca. 9,27 Mrd. EUR. Die Umlage der Mehrkosten der Jahresproduktion von Methanol aus einer einzelnen Anlage auf die gesamte Produktion von Ethylen und Propylen würde also zu Mehrkosten von ca. 1,5% führen oder knapp 16 EUR pro Tonne Ethylen/Propylen. Geht man von einem Marktpotential von bis zu 1,3 Mio. t zusätzlichem Methanol aus (wenn alle vier Anlagen in Deutschland realisiert würden um Importe und Wachstum abzudecken), würde sich dies entsprechend auf etwa 6% Mehrkosten oder 64 EUR/t für Ethylen/Propylen summieren.

Diese überschlägige Schätzung berücksichtigt dabei eine Reihe von Potentialen zur Kostensenkung nicht:

- Potentiale zur Kostenreduktion durch Lern- und Skaleneffekte bei der Methanolproduktion auf der Basis von CO<sub>2</sub>, insbesondere eine mögliche Reduktion der Kosten für Katalysatoren,
- steigende Preise für Methanol, falls dies als Kraftstoffersatz oder Zusatz großflächig in Anwendung kommt,
- Sinkende Preise für Strom aus Erneuerbaren Energiequellen zur Herstellung von Wasserstoff,
- Steigende Preise für CO<sub>2</sub> Emissionszertifikate, die entsprechend den Preis für CO<sub>2</sub> in der Methanolproduktion weiter reduzieren könnten.

Dies wären Faktoren, die die Produktion von Methanol auf der Basis von CO<sub>2</sub> attraktiver machen könnten und den Zuschussbedarf reduzieren würden. Zugleich könnten steigende Rohstoffpreise für Erdgas, ggf. auch Kohle und Öl als Ausgangsstoffe konventioneller Methanolherstellung zu einer weiteren Angleichung der Kosten beitragen.

Vor diesem Hintergrund wäre zu empfehlen, dass für die Umlage eine Obergrenze von 357-375 EUR/t Methanol festgelegt wird, darüber hinaus aber in einem Bieterverfahren Anbieter gesucht werden, die ggf. bei einer niedrigeren Umlage bereit wären entsprechende Anlagen aufzubauen.

## 5. Rechtliche Machbarkeit

### 5.1. Verfassungsrechtliche Maßstäbe

Die Umlage muss grundrechtskonform ausgestaltet werden. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Artikel 2, 3, 12 und 14 GG zu beachten.

#### 5.1.1. Art. 14 GG (Eigentumsfreiheit)

Das Eigentümergrundrecht nach Art. 14 GG schützt das Erworbene, eigentumsfähig ist in diesem Sinne jede vermögenswerte Rechtsposition, die dem Einzelnen nach Art eines Ausschließlichkeitsrechts zugeordnet ist.<sup>3</sup> Die Regelung des Art. 14 GG schützt damit nicht den Erwerb, also die Wahrnehmung von Handlungsmöglichkeiten, sondern allein den Bestand rechtlich zugeordneter Güter.<sup>4</sup> Inwieweit das Förderinstrument einer Einspeisevergütung vom Schutzbereich der Eigentumsfreiheit tangiert ist, hängt von seiner konkreten Ausgestaltung ab. Dabei ist zu beachten, dass die Eigentumsgarantie grundsätzlich nicht gegen die Auferlegung von Geldleistungspflichten schützt.<sup>5</sup> Die geschützte Rechtsposition der Chemieunternehmen an ihren eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieben ist dann betroffen, wenn die Umlage den gewerblichen Gesamtgewinn in maßgeblicher Weise beeinflusst. Dies dürfte im Fall der Umlage nur dann der Fall sein, wenn diese zu einem massiven Rückgang des Unternehmensumsatzes führen sollte. Darauf wäre bei der Bemessung der Umlage zu achten.

#### 5.1.2. Art. 12 Abs. 1 GG (Berufsfreiheit)

Durch die Umlage werden die Betreiber von Crackinganlagen zur Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe in Dienst genommen. Dies ist – jedenfalls bei rein privatwirtschaftlichen Unternehmen – verfassungsrechtlich als Berufsausübungsregelung zu beurteilen, deren Zulässigkeit in erster Linie an Art. 12 Abs. 1 GG i.V. mit Art. 3 Abs. 1 GG zu messen ist.<sup>6</sup>

Gesetzliche Regelungen der Berufsausübung sind statthaft und bleiben im Rahmen der dem Gesetzgeber durch Art. 12 Abs. 1 Satz 2 GG eingeräumten Regelungsbefugnis, wenn sie durch hinreichende Gründe des Gemeinwohls gerechtfertigt werden, wenn die gewählten Mittel zur Erreichung des verfolgten Zwecks geeignet und auch erforderlich sind und wenn

---

<sup>3</sup> BVerfG, Beschluss v. 25.05.1993, 1 BvR 345/83, BVerfGE 88, 366 (377) Tierzuchtgesetz II.

<sup>4</sup> Hösch, Eigentum und Freiheit, S. 143.

<sup>5</sup> BVerfG 81, 108, 122 (Sozietätswechsel).

<sup>6</sup> BVerfGE 81, 156, 188 (Arbeitsförderungsgesetz).

bei einer Gesamtabwägung zwischen der Schwere des Eingriffs und dem Gewicht der ihn rechtfertigenden Gründe die Grenze der Zumutbarkeit noch gewahrt wird.<sup>7</sup>

Die langfristige Sicherung der Energieversorgung und der natürlichen Ressourcen, der Klima- und der Umweltschutz sind Gemeinschaftsinteressen von hohem Rang. Zudem ist der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen durch Einfügung des Art. 20a in das Grundgesetz<sup>8</sup> zum Staatsziel erhoben worden. Die Ziele, die die Umlage für CO<sub>2</sub>-basierte Grundstoffe verfolgt, wären vor diesem Hintergrund durch Gründe des Gemeinwohls gerechtfertigt. Eine Eignung des Mittels wäre immer dann anzunehmen, wenn mit seiner Hilfe der gewünschte Erfolg gefördert werden kann. Dies wäre im Fall der Umlage auch zu bejahen. Die Erforderlichkeit des Mittels ist gegeben, wenn der Gesetzgeber nicht ein anderes, gleich wirksames, aber das Grundrecht nicht oder doch weniger fühlbar einschränkendes Mittel hätte wählen können. Dabei billigt das Grundgesetz dem Gesetzgeber jedoch auch in der Bestimmung der zur Verfolgung seiner Ziele geeigneten und erforderlichen Maßnahmen einen weiten Gestaltungsraum zu. Im Fall der Umlage wäre daran zu denken, die Förderung der CO<sub>2</sub>-Substitution durch Übernahme der Finanzierungslast auf den öffentlichen Haushalt möglich zu machen, indem an CO<sub>2</sub>-basierte Stoffproduzenten unmittelbar Beihilfen, Investitionszuschüsse oder zinsgünstige Darlehen gezahlt würden. Dabei ist aber der Gestaltungsspielraum des Gesetzgebers zu berücksichtigen, der nicht gehalten ist, von einer finanziellen Belastung einer bestimmten Gruppe immer schon dann abzusehen, wenn die Belastung auch über den öffentlichen Haushalt der Allgemeinheit auferlegt werden kann.<sup>9</sup> Die Belastung anderer und die damit verbundene Einschränkung ihrer Grundrechte kann bei der Beurteilung eines Grundrechtseingriffs nicht als milderer Mittel angesehen werden.

Die Umlage verknüpft eine Preisregelung mit dem Ziel der Förderung der CO<sub>2</sub>-Substitution, indem ein Preisaufschlag per gesetzlicher Regelung festgesetzt wird. Dieser Weg der Förderung hat gegenüber der Gewährung staatlicher Subventionen jedenfalls den Vorteil, auf die Einschaltung von Behörden und den damit verbundenen Verwaltungsaufwand zu verzichten. Da die Chemieunternehmen in weitem Umfang die Möglichkeit haben, die Kosten der Förderung in ihre Produktpreise eingehen zu lassen, kann dieser Weg im Einklang mit den Zielen des Gesetzes (Reduktion der Treibhausgase, Klima- und Umweltschutz, Reduktion des Ressourcenverbrauchs) beschritten werden, während bei einer Finanzierung der Förderung durch öffentliche Haushaltsmittel die Belastung (ohne Einfluss auf den Energieverbrauch) die Allgemeinheit treffen würde.

---

<sup>7</sup> Ebenda.

<sup>8</sup> Gesetz vom 27.10.1994, BGBl. I S. 3146.

<sup>9</sup> BVerfGE 85, 226, 237 (Hessisches Sonderurlaubsgesetz).

Maßgebend ist außerdem die wirtschaftliche Auswirkung der Förderungsregelung. Die Schwelle zur Verfassungswidrigkeit ist dann erreicht, wenn die betroffenen Berufsangehörigen nicht mehr in der Lage sind, ganz oder teilweise den gewählten Beruf zur Lebensgrundlage zu machen. Demnach wird es bei der Festlegung einer Einspeisevergütung darauf ankommen, die Anreizwirkung genau auszuloten und den betroffenen Unternehmern einen verbleibenden Handlungsspielraum zu ermöglichen. Die hier vorgelegte Abschätzung würde nur eine moderate Erhöhung der Marktpreise für Ethylen/Propylen nach sich ziehen.

### 5.1.3. Art. 3 Abs. 1 GG (Gleichheitssatz)

Die Einführung der beschriebenen Umlage hätte des Weiteren den allgemeinen Gleichheitssatz gemäß Art. 3 Abs. 1 GG zu beachten. Der Gleichheitssatz verbietet, wesentlich Gleiches ungleich zu behandeln; er gebietet andererseits, wesentlich Ungleiches entsprechend seiner Eigenart ungleich zu behandeln. Dabei liegt es grundsätzlich in der Zuständigkeit des Gesetzgebers, diejenigen Sachverhalte auszuwählen, an die er dieselbe Rechtsfolge knüpft, die er also im Rechtssinn als gleich ansehen will. Der Gesetzgeber muss allerdings seine Auswahl im Hinblick auf die Eigenart des zu regelnden Sachverhalts sachgerecht treffen. Der Gleichheitssatz verlangt, dass eine vom Gesetz vorgenommene unterschiedliche Behandlung sich – sachbereichsbezogen – auf einen vernünftigen Grund zurückführen lässt.<sup>10</sup> Der sachliche Grund würde sich im Fall der Umlage aus den oben angesprochenen Gründen des Gemeinwohls ergeben (Reduktion der Treibhausgasemissionen, Reduktion der Ressourceninanspruchnahme).

### 5.1.4. Art. 2 Abs. 1 GG (Allgemeine Handlungsfreiheit)

Ein Eingriff in die allgemeine Handlungsfreiheit des Art. 2 Abs. 1 GG könnte in Betracht kommen, sofern Freiheitsgrundrechte aus Art. 12 oder 14 GG nicht berührt sind. Die Regelungen zu einer Umlage würden aber, wie gesehen, die Handlungsfreiheit im Bereich des Berufsrechts betreffen. Deren spezielle Gewährleistung wird über das Grundrecht der Berufsfreiheit in Art. 12 Abs. 1 GG abgedeckt.<sup>11</sup> Insofern dürfte Art. 2 Abs. 1 GG für die Prüfung nicht relevant werden.

Anderenfalls wäre ein Eingriff in Art. 2 Abs. 1 GG im Rahmen der Schrankentrias des Art. 2 Abs. 1 GG, insbesondere der verfassungsmäßigen Ordnung, zu rechtfertigen und ebenfalls am Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu messen. Auch in diesem Zusammenhang würde es wesentlich darauf ankommen, ob in dem Fördermodell für CO<sub>2</sub>-basierte Grundstoffe ein ausreichendes und in der Eingriffstiefe vertretbares Mittel gesehen werden kann.

---

<sup>10</sup> BVerfG, Urteil vom 07.11.1995 - 2 BvR 413/88, NVwZ 1996, 469, 472 (Wasserpfeffig).

<sup>11</sup> BVerfGE 68, 193, 223 (Zahntechniker-Innungen).

## 5.2. Unionsrechtliche Maßstäbe

### 5.2.1. Verbot staatlicher Beihilfen (Art. 107 AEUV)

Durch die Förderung der CO<sub>2</sub>-Substitution verbessert man grundsätzlich die aktuell (noch) mangelnde Konkurrenzfähigkeit der stofflichen CO<sub>2</sub>-Nutzung und gewährt ein Stück weit Investitionssicherheit, bewirkt damit aber gleichzeitig auch eine Sonderstellung am Markt. Das Förderungsmodell könnte deshalb in Konflikt mit dem EU-Beihilfenrecht geraten.

Der EuGH entschied im Jahr 2001 im Fall *PreussenElektra*<sup>12</sup> entgegen der Ansicht der Kommission, dass der damalige Art. 92 EG-Vertrag (anschließende Fassung Art. 87 Abs. 1 EGV, nunmehr Art. 107 AEUV<sup>13</sup>) nicht dahingehend ausgelegt werden könne, dass Einspeisevergütungen, die im Verhältnis Netzbetreiber/Anlagenbetreiber gezahlt würden, staatliche Beihilfen seien. Das Gericht führte aus, dass nur solche Vorteile, die unmittelbar oder mittelbar aus staatlichen Mitteln gewährt werden, als Beihilfen im Sinne von Art. 107 Abs. 1 AEUV anzusehen seien. Die in dieser Bestimmung vorgenommene Unterscheidung zwischen „staatlichen“ und „aus staatlichen Mitteln gewährten“ Beihilfen bedeutet dagegen nicht, dass alle von einem Staat gewährten Vorteile unabhängig davon Beihilfen darstellen, ob sie aus staatlichen Mitteln finanziert werden, sondern dient nur dazu, in den Beihilfegriff die unmittelbar vom Staat gewährten Vorteile sowie diejenigen, die über eine vom Staat benannte oder errichtete öffentliche oder private Einrichtung gewährt werden, einzubeziehen. Die Regelung eines Mitgliedstaats, durch die private Elektrizitätsversorgungsunternehmen verpflichtet werden, den in ihrem Versorgungsgebiet erzeugten Strom aus erneuerbaren Energiequellen zu Mindestpreisen abzunehmen, die über dem tatsächlichen wirtschaftlichen Wert dieses Stroms liegen, und durch die die sich aus dieser Verpflichtung ergebenden finanziellen Belastungen zwischen den Elektrizitätsversorgungsunternehmen und den privaten Betreibern der vorgelagerten Stromnetze aufgeteilt werden, stellt daher nach Ansicht des EuGH daher keine staatliche Beihilfe im Sinne von Art. 107 AEUV dar. Zudem kann der Umstand, dass die Abnahmepflicht auf einem Gesetz beruht und bestimmten Unternehmen unbestreitbare Vorteile gewährt, der Regelung nicht den Charakter einer staatlichen Beihilfe im Sinne von Art. 107 AEUV verleihen.

Im Fall der Umlage wäre also zu berücksichtigen, dass das Förderungsmodell (Preisauflschlag auf erdölbasierte Grundstoffe und Förderung CO<sub>2</sub>-basierter Grundstoffe) auf einer Verteilung der Belastung zwischen den Unternehmen beruht. Dass eine solche Verteilung aufgrund

---

<sup>12</sup> EuGH, Rs. C-379/98, Slg. 2001, I-2099, NVwZ 2001, 665 (Preussen-Elektra).

<sup>13</sup> Gegenstand der EuGH-Entscheidung war die damalige Fassung der Beihilfavorschrift des Art. 92 EG-Vertrag.



einer (hoheitlichen) Regelung zustande kommen würde, ist für die Betrachtung unschädlich und würde keine staatliche Beihilfe im Sinne des Art. 107 AEUV begründen.

## 5.2.2. Warenverkehrsfreiheit (Art. 35 AEUV)

Da die Umlage national angedacht ist und zunächst ausschließlich auf Produktionsprozesse im Inland und damit inländische Chemiestandorte Anwendung finden würde, käme auch eine Behinderung des innergemeinschaftlichen Handels in Betracht. Die Vorgaben zur Warenverkehrsfreiheit nach Art. 35 AEUV sind daher ebenfalls bei der Konzeption des Modells zu berücksichtigen. In Art. 35 AEUV heißt es: *„Mengenmäßige Ausfuhrbeschränkungen sowie alle Maßnahmen gleicher Wirkung sind zwischen den Mitgliedstaaten verboten.“*

Sofern ein Produkt in einem anderen Mitgliedstaat der EU hergestellt wurde, würde es sich um eine Gemeinschaftsware (Art. 29 AEUV) handeln und die Regelungen des AEUV kämen zur Geltung. Die Relevanz im Hinblick auf Art. 35 AEUV würde sich für inländische Unternehmen ergeben, die ihre (erdölbasierten) Grundstoffe bei Ausfuhr aus Deutschland nur inklusive des Preisaufschlages am Markt anbieten können und dadurch einen Wettbewerbsnachteil erleiden. Unter mengenmäßiger Beschränkung sind beispielsweise Einfuhrverbote oder Kontingentierungen zu verstehen.<sup>14</sup> Kontingentierung ist dabei die Begrenzung der Einfuhr nach Zeitraum, Wert oder Menge einer Ware.<sup>15</sup> Der Preisaufschlag beinhaltet letztlich jedoch keine Mengenbeschränkung, folglich wäre eine Kontingentierung im Sinne einer mengenmäßigen Beschränkung nach Art. 35 AEUV nicht anzunehmen.

Sollte dagegen aufgrund der Konzeption des Instruments einer Umlage eine mengenmäßige Beschränkung anzunehmen sein, sind Rechtfertigungsgründe zu prüfen. Bei einer mengenmäßigen Beschränkung ist zwischen einer direkten Diskriminierung (ausdrücklicher Bezug auf die Herkunft der Ware) und einer indirekten Diskriminierung (unterschiedliche Auswirkung auf inländische und ausländische Produkte) zu unterscheiden. Direkte Diskriminierungen sind nur anhand ausdrücklich geregelter Rechtfertigungsgründe zu beurteilen (Art. 36 AEUV), während die Rechtsprechung für unterschiedslose Maßnahmen in der Cassis de Dijon-Entscheidung einen Kanon an weiteren Rechtfertigungsgründen entwickelt hat („zwingende Gründe des Gemeinwohls“<sup>16</sup>). Zu den zwingenden Gründen des Gemeinwohls gehören unter anderem der Verbraucher-<sup>17</sup> und der Umweltschutz<sup>18</sup>. Im Übrigen ist zu festzustel-

---

<sup>14</sup> Leible in: Grabitz/Hilf, Kommentar EGV, Art. 28, Rn. 1.

<sup>15</sup> EuGH, Rs. 2/73, „Geddo“, Slg. 1973, 865, 879 Rn. 7.

<sup>16</sup> EuGH, Slg. 1979, 649, Rn. 8 (Cassis de Dijon).

<sup>17</sup> EuGH, Slg. 1979, 649, Rn. 8 (Cassis de Dijon).



len, dass der EuGH in sehr vielen Fällen offener Diskriminierung einer Berufung auf den Umweltschutz als Rechtfertigungsgrund zugestimmt hat. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass der EuGH den Mitgliedstaaten einen weiten Einschätzungsspielraum bei der Ausgestaltung einer vorsorgenden Umweltpolitik zugesteht.<sup>19</sup> Bei der möglichen Einführung eines Anreizsystems für CO<sub>2</sub>-basierte Grundstoffe käme es für den Fall, dass eine mengenmäßige Beschränkung anzunehmen wäre also darauf an, die Zielstellung der Treibhausgasreduktion und der Ressourcenschonung herauszustellen.

Der EuGH sah im Übrigen in der erwähnten PreussenElektra-Entscheidung zum deutschen (Strom-)Einspeisevergütungssystem keinen Verstoß gegen die Warenverkehrsfreiheit (dort unter Heranziehung des Art. 34 AEUV, der *Einfuhrbeschränkungen* behandelt). Eine etwaige Diskriminierung ausländischen Stroms sei vielmehr nach dem damaligen Stand des Gemeinschaftsrechts angesichts der Harmonisierung des Rechts der erneuerbaren Energien, sowie deren insgesamt geringen Marktanteils noch durch Umweltbelange zu rechtfertigen. Dabei wird der Umweltschutz als ungeschriebener, leicht systemwidrig auf Tatbestandsebene ansetzender Rechtfertigungsgrund anerkannt.

### 5.3. Welthandelsrechtliche Maßstäbe

Das Fördermodell muss den Grundsätzen des Welthandelsrechts Rechnung tragen.

Ein Anhaltspunkt zum Verhältnis des Welthandelsrechts zu Maßnahmen des Klimaschutzes findet sich zunächst in Art. 3.5 der Klimarahmenkonvention<sup>20</sup>. Dort ist niedergelegt, dass Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen „weder ein Mittel willkürlicher oder ungerechtfertigter Diskriminierung noch einer verschleierte Beschränkung des internationalen Handels sein dürfen“. Im Umkehrschluss können möglicherweise handelsbeschränkende Maßnahmen nicht mit den Zielen des Klimaschutz-Regimes begründet werden.<sup>21</sup> Gleichwohl enthalten sowohl der „Plan of Implementation“<sup>22</sup> (Johannesburg) als auch die

---

<sup>18</sup> EuGH, Slg. 1988, 4607 Rn. 8 ff. („Dänisches Pfandflaschensystem“, Umweltschutzbezug: Wiederverwendung von Verpackungsmaterialien).

<sup>19</sup> Kingreen, in: Calliess/Ruffert (Hrsg.), EUV/EGV, 3. Auflage, Art. 28-30 EGV, Rn. 214.

<sup>20</sup> Konvention der Vereinten Nationen über Klimaänderungen vom 09.05.1992, ILM 1992, 849, BGBl. 1993 II, S. 1783.

<sup>21</sup> Vgl. Winkler, in: Tietje/Kraft (Hrsg.), Arbeitspapiere aus dem Institut für Wirtschaftsrecht, Universität Halle-Wittenberg: Der Treibhausgas-Emissionsrechtelhandel im Umweltvölkerrecht, S. 17.

<sup>22</sup> A/CONF. 199/CRP.7, para. 92.

„Doha Ministerial Declaration“<sup>23</sup> die Formulierung, dass Welthandel und Umweltabkommen in einem „mutual supportive-Verhältnis“ zueinander stehen sollen.

Grundlegendes zu beachtendes Rechtsprinzip des GATT ist das Meistbegünstigungsprinzip nach Art. I:1 GATT („most favoured nation treatment“). Danach müssen Handelsvorteile, die einem Vertragspartner gewährt werden, im Zuge der Gleichberechtigung allen Vertragspartnern gewährt werden. So soll es unmöglich werden, Handelsvergünstigungen nur einzelnen oder wenigen Staaten zu gewähren.<sup>24</sup> Der Anwendungsbereich des Art. I:1 GATT umfasst gebundene und ungebundene Zölle und Zollgebühren, andere Abgaben jeder Art, die die Ein- und Ausfuhr belasten sowie alle anderen Vorschriften, Förmlichkeiten und Maßnahmen, die den Import und Export von Waren betreffen.<sup>25</sup> Ein Verstoß gegen Art. I:1 GATT ist anzunehmen, wenn eine Ungleichbehandlung von Exportstaaten hinsichtlich der Gewährung von Vergünstigungen für ein importiertes gleichartiges Produkt vorliegt. Die Produkte aus verschiedenen Exportstaaten müssen gleichartig<sup>26</sup> sein; in der Praxis wird hier auf Kriterien der physischen Eigenschaften, Zollklassifizierung und Verbraucherpräferenz abgestellt. Insoweit stellt sich die Frage nach der Gleichartigkeit von Chemiegrundstoffen, die auf Erdölbasis und solchen, die auf CO<sub>2</sub>-Basis oder, was in der Mehrheit der Fälle anzunehmen sein wird, in gemischter Form hergestellt werden. Hier wird eine genaue Unterscheidung vorgenommen werden müssen, um die Produkte miteinander vergleichen zu können.

Im Übrigen kann der Verstoß jedenfalls nach Art. XX GATT gerechtfertigt werden, soweit die darin enthaltenen Kriterien eingehalten werden. Einer näheren Betrachtung ist hier insbesondere Art. XXg GATT zu unterziehen, wonach Maßnahmen zum „Schutz erschöpflicher natürlicher Ressourcen“ als Rechtfertigungsgrund zur Geltung kommen.

## 6. Schlussfolgerungen

Die Verwendung von CO<sub>2</sub> Vorprodukt zur Gewinnung von chemischen Grundstoffen oder als Kraftstoff/Kraftstoffzusatz erscheint für den hier exemplarisch betrachteten Fall der Methanolsynthese nach dem Stand der Technik auch großtechnisch möglich. Die Demonstrationsanlagen in Japan und auf Island, sowie modellierte Anlagen belegen die technische Machbarkeit. Allerdings ist eine Methanolsynthese auf der Basis von CO<sub>2</sub> mit Mehrkosten gegenüber den konventionellen Synthesepfaden verbunden. Um diese auszugleichen und Anreize

---

<sup>23</sup> WT/MIN(01)/DEC/1, para. 6.

<sup>24</sup> Hilf/Oeter, WTO-Recht, 2010, S. 261ff.

<sup>25</sup> Tietje, Normative Grundstrukturen der Behandlung nichttarifärer Handelshemmnisse in der WTO/GATT-Rechtsordnung. Eine Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Countertrade, 1998, S. 203.

<sup>26</sup> Zur Gleichartigkeit von Produkten: Appellate Body report, EC – Asbestos, WT/DS135/AB/R, para. 33, S. 12.

für Investitionen in CO<sub>2</sub> basierte Anlagen zur Methanolsynthese zu geben wird hier eine Umlage konzipiert, die dem Vorbild des EEG folgt: Die Mehrkosten für vergleichsweise umweltfreundlich hergestelltes Methanol werden auf die Betreiber von Crackinganlagen umgelegt, die petrochemische Grundstoffe produzieren und vermarkten. Um die Methanolherstellung auf der Basis von CO<sub>2</sub> in Deutschland attraktiv zu gestalten wäre eine Umlage von bis zu 375 EUR/t Methanol erforderlich. Dieser Wert stellt eine Obergrenze dar, zahlreiche Faktoren (sinkende Preise für Strom, steigende Preise für Methanol, für CO<sub>2</sub> Emissionszertifikate, Lern- und Skaleneffekte bei der CO<sub>2</sub> basierten Methanolherstellung) bergen Potenziale zur Reduktion der Mehrkosten. Um diese Potentiale zur Kostensenkung auszuschöpfen könnte eine Auktionierung der Umlage erwogen werden. Allerdings würde die angenommene Anlagengröße (Kapazität von 440.000 t/Jahr) und die Laufzeit (20 Jahre) kaum wiederkehrende Auktionen möglich machen. Es wäre weiterhin zu erwägen entsprechende Umlagen auch für andere chemische Stoffe anzubieten, die mit CO<sub>2</sub> synthetisiert werden.

Eine Umlage für CO<sub>2</sub>-basierte Chemiegrundstoffe hätte bei der Konzeption verschiedene Voraussetzungen zu berücksichtigen, ohne deren Erfüllung eine Wirkung des Instruments ausbleiben würde. Dazu zählt insbesondere die Sicherstellung, dass das zur Herstellung der Grundstoffe verarbeitete Kohlendioxid aus der Atmosphäre oder aus Verbrennungsprozessen (aus Industrieanlagen vor der Freisetzung in die Atmosphäre) entnommen und nicht extra für den Produktionsprozess hergestellt wird.

Im rechtlichen Zusammenhang müssen verfassungsrechtliche und unionsrechtliche Maßstäbe beachtet werden. Diese sind aufgrund des Gestaltungsspielraums des Gesetzgebers aber nicht unüberwindlich und können bei der Konzeption eines Fördermodells in der vorgeschlagenen Weise in rechtskonformer Weise berücksichtigt werden, ohne die beabsichtigte Wirkung zu beeinträchtigen.

In verfassungsrechtlicher Hinsicht ist das Augenmerk insbesondere auf die Grundsätze der Berufsfreiheit (Art. 12 Abs. 1 GG) und des Gleichheitssatzes (Art. 3 Abs. 1 GG) zu legen. Der Gestaltungsspielraum des Gesetzgebers erstreckt sich auch auf Eingriffe in diese Grundrechte, solange die vorgenommenen Maßnahmen aus Gemeinwohlgründen gerechtfertigt sind. Die Reduktion der Treibhausgasemissionen und die Reduktion des Ressourcenverbrauchs werden davon erfasst. Die Grenze zur Verfassungswidrigkeit ist überschritten, sobald die betroffenen Berufsangehörigen nicht mehr in der Lage sind, ganz oder teilweise den gewählten Beruf zur Lebensgrundlage zu machen. Demnach wird es bei der Festlegung einer Umlage darauf ankommen, die Anreizwirkung genau auszuloten und den betroffenen Unternehmen einen verbleibenden Handlungsspielraum zu ermöglichen.

In unionsrechtlicher Hinsicht wird vor allem die Berücksichtigung des Beihilfeverbots aus Art. 107 AEUV und die Warenverkehrsfreiheit aus Art. 35 AEUV (Ausfuhrbeschränkungen) relevant. Um eine staatliche Beihilfe zu vermeiden, ist bei der Einspeisevergütung darauf zu ach-

ten, dass die Umlage durch einen Preisaufschlag auf erdölbasierte Chemiegrundstoffe finanziert und damit von den Chemieunternehmen getragen wird. Um den Maßstäben der Warenverkehrsfreiheit zu genügen, ist bei der Konzeption des Fördermodells darauf zu achten, dass keine mengenmäßige Beschränkung vorgenommen wird. Anderenfalls kämen aber Rechtfertigungsgründe aus Umweltschutzgründen in Betracht.

Unter welthandelsrechtlichen Maßstäben ist das Meistbegünstigungsprinzip des Art. I:1 GATT zu berücksichtigen. Zur Anwendung des Prinzips müsste vor allem die Gleichartigkeit der in Betracht kommenden Produkte vorliegen. Die Gleichartigkeit von erdölbasierten Produkten und CO<sub>2</sub>-basierten Substituten wird nicht anzunehmen sein, umso mehr wird es aber auf die Unterscheidung von Mischformen ankommen, bei denen die Grundstoffe zu verschiedenen Anteilen aus Erdöl und CO<sub>2</sub> hergestellt werden.

Die hier vorgestellte Umlage ist als ein Aufschlag zur Diskussion zu verstehen, wie ein umweltpolitisches Instrument auch in der Chemiewirtschaft ausgestaltet werden könnte, um das Innovations- und Investitionsgeschehen in Richtung einer Dekarbonisierung zu lenken und dafür ökonomische Anreize zu entwickeln. Ein Einstieg in eine CO<sub>2</sub> basierte Methanolwirtschaft ist eine Option um überschüssigen Strom aus Erneuerbaren Energien zu nutzen und die Energie speicherfähig zu machen, um CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre oder aus Abgasen abzutrennen und zu nutzen und kann als Rohstoff und Treibstoff verwendet werden.

Im Rahmen dieser Kurzanalyse lässt sich jedoch nicht abschließend beurteilen, ob die Umlage für die hier exemplarisch beschriebenen chemischen Prozesse und Produkte am sinnvollsten ist, oder ob andere einbezogen oder priorisiert werden können. Umweltpolitik könnte jedoch auf diese Weise Anreize für weitere Innovationen hin zu einer umfassenden Kreislaufwirtschaft geben. Mit einer Umlage, wie sie hier beschrieben ist, könnten die Investitionen für eine umfassende Umsetzung der Errungenschaften der vor allem vom BMBF maßgeblich geförderten F&E Aktivitäten mobilisiert werden.

## 7. Quellenverzeichnis

- Aresta, Michele, Angela Dibenedetto, and Antonella Angelini. 2013. "The Changing Paradigm in CO<sub>2</sub> Utilization." *Journal of CO<sub>2</sub> Utilization* 3-4 (December): 65-73. doi:10.1016/j.jcou.2013.08.001. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212982013000322>.
- Centi, Gabriele, and Siglinda Perathoner. 2009. "Opportunities and Prospects in the Chemical Recycling of Carbon Dioxide to Fuels." *Catalysis Today* 148 (3-4) (November): 191-205. doi:10.1016/j.cattod.2009.07.075. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920586109004416>.
- Hilf, Meinhard/ Oeter, Stefan: WTO-Recht - Rechtsordnung des Welthandels, Baden-Baden 2010.
- Hösch, Ulrich: Eigentum und Freiheit: Ein Beitrag zur inhaltlichen Bestimmung der Gewährleistung des Eigentums durch Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG, Tübingen, 2000.
- Kingreen, Thorsten, in: Calliess, Christian/ Ruffert, Matthias, EUV/AEUV, Das Verfassungsrecht der Europäischen Union mit Europäischer Grundrechtecharta, Kommentar, 4. Auflage, München, 2011.
- Kruse, Daniela, Katina Kiep, and Benjamin Schäffner. 2015. "CO<sub>2</sub> Abtrennung Und Nutzung." In *CO<sub>2</sub> Abtrennung, Speicherung, Nutzung. Ganzheitliche Bewertung Im Bereich von Energiewirtschaft Und Industrie*, 511-567.
- Leible, Stefan, in: Grabitz, Eberhard/Hilf, Meinhard/Nettesheim, Martin, Das Recht der europäischen Union, Kommentar, Band I (Loseblattsammlung, Stand: 56. EL, April 2015).
- Ng, Kok Siew, Nan Zhang, and Jhuma Sadhukhan. 2013. "Techno-Economic Analysis of Polygeneration Systems with Carbon Capture and Storage and CO<sub>2</sub> Reuse." *Chemical Engineering Journal* 219 (March): 96-108. doi:10.1016/j.cej.2012.12.082. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138589471300020X>.
- Pérez-Fortes, Mar, Jan C. Schöneberger, Aikaterini Boulamanti, and Evangelos Tzimas. 2015. "Methanol Synthesis Using Captured CO<sub>2</sub> as Raw Material: Techno-Economic and Environmental Assessment." *Applied Energy* (August). doi:10.1016/j.apenergy.2015.07.067. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261915009071>.
- Tietje, Christian: Normative Grundstrukturen der Behandlung nichttarifärer Handelshemmnisse in der WTO/GATT-Rechtsordnung. Eine Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Countertrade, Berlin, 1998.
- VCI. 2015. "Chemiewirtschaft in Zahlen 2015." Frankfurt a.M. <https://www.vci.de/services/publikationen/broschueren-faltblaetter/chemiewirtschaft-in-zahlen.jsp>.
- VCI/DECHEMA: Verwertung und Speicherung von Kohlendioxid, Positionspapier, (download: [http://chemieundco2.de/\\_media/VCI-DECHEMA-Positionspapier\\_CO2-Nutzung.pdf](http://chemieundco2.de/_media/VCI-DECHEMA-Positionspapier_CO2-Nutzung.pdf)), 2009.
- Winkler, Martin, in: Tietje, Christian/ Kraft, Gerhard (Hrsg.), Arbeitspapiere aus dem Institut für Wirtschaftsrecht, Universität Halle-Wittenberg, Heft 9: Der Treibhausgas-Emissionsrechtehandel im Umweltvölkerrecht, 2002.

Yang, Chi-Jen. 2015. "U.S. Shale Gas versus China's Coal as Chemical Feedstock." *Environmental Science & Technology* 49 (16) (August 18): 9501-9502.  
doi:10.1021/acs.est.5b03562. <http://dx.doi.org/10.1021/acs.est.5b03562>.