

Klimapolitik nach der Pariser Klimakonferenz:
Szenarien zur Ausgestaltung des internationalen
Emissionshandels

Von:

Cansu Cinar

Christine Frei

Jovana Savic

Praxisprojekt in Entwicklungszusammenarbeit: Selbststudium

Universität St.Gallen

Dozenten: Dr. Urs Heierli und Dr. Peter Beez

Eingereicht am: 16. Mai 2016

Abstract

Die Pariser Klimakonferenz hat deutlich gemacht, dass die Auswirkungen des Klimawandels nur durch einen tiefgreifenden Wandel der Klimapolitik auf den verschiedenen beteiligten Ebenen und eine veränderte gesellschaftliche Werthaltung in einem hinnehmbaren Ausmass gehalten werden können. Auch wenn dieses Bewusstsein mittlerweile breit verankert scheint, sind die Lösungsansätze zur Reduktion des globalen Ausstosses von Treibhausgasen weiterhin umstritten. Deshalb erläutert die folgende Arbeit den Zustand der Klimapolitik nach dem Pariser Klimakonferenz. Auf dieser Grundlage werden sodann drei verschiedene denkbare Lösungsansätze und Szenarien skizziert. Es stellt sich heraus, dass das wirkungsvollste – aber gleichzeitig politisch umstrittenste – Instrument die Etablierung einer globalen Emissionsregulierungsinstanz mit supranationalen Befugnissen wäre. Nach hier vertretener Auffassung erscheint allerdings eine Entweder-Oder-Lösung zwischen den aufgezeigten Konzepten nicht zielführend. Eine nachhaltige Lösung kann vielmehr nur durch ein Zusammenspiel der verschiedenen dargelegten Instrumente auf den verschiedenen Ebenen bewirkt werden.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Kyoto-Protokoll und Pariser Abkommen	2
2.1 Das Kyoto-Protokoll	2
2.2 Konkrete Umsetzung der Mechanismen: EU-Emissionshandel	5
2.3 Das Pariser Abkommen	6
3 Szenario 1: Komplementäre Instrumente zum CO ₂ -Handel	9
3.1 CO ₂ -Steuer und Subventionen	9
3.2 Baseline-and-Credit Programm	9
3.3 Renewable Electricity Standards	10
3.4 Energy Efficiency Resource Standard	10
3.5 CAFE Standards	10
3.6 Feebates	11
3.7 Zusammenfassende Gedanken	11
4 Szenario 2: Nationale EHS am Beispiel Chinas	12
4.1 Pilotprojekte	12
4.2 Regelungen des EHS in China	13
4.3 Vom Pilotprojekt zum nationalen Emissionshandelssystem	14
4.4 Schwierigkeiten und Erfolge	14
5 Szenario 3: Globale CO ₂ -Emissionsregulierungsinstanz	16
5.1 Daten und Zahlen	16
5.2 Grundidee	16
5.3 Luftverkehr	17
5.3.1 Zahlen und Daten	17
5.3.2 Verschiedene Einflüsse	18

5.3.3 Energieeffiziente Massnahmen	19
5.3.4 Zwischenfazit	20
5.3.5 Emissionshandelssystem des globalen Luftverkehrs	20
5.3.5.1 Zuständigkeit und Kooperation	20
5.3.5.2 Weiteres Vorgehen	21
5.3.5.3 Emissionshandelssysteme auf regionaler und nationaler Ebene	21
5.4 Schiffsverkehr	23
5.4.1 Daten und Zahlen	23
5.4.2 Zuständigkeiten und Koordination	24
5.4.3 Energieeffizienz und CO2-Gesetzgebung	24
5.4.4 Internationales Maritimes Emissionshandelssystem	25
5.4.5 Position der EU	25
5.4.6 Position der Schweiz	26
5.4.7 Zukunftsperspektiven	26
6 Schluss	27
Literaturverzeichnis	29
Eigenständigkeitserklärung	1

Abkürzungsverzeichnis

AAUs	Assigned Amount Units
BAFU	Schweizerisches Bundesamt für Umwelt
BIP	Bruttoinlandprodukt
C2ES	Center for Climate and Energy Solutions
CCAC	Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants
CCERs	Chinese Certified Emission Reductions
CCM	Club of Carbon Markets
CDM	Clean Development Mechanism
CERs	Certified Emission Reductions
CO ₂	Kohlendioxid
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
ECFR	European Council on Foreign Relations (Europäischer Rat für Auswärtige Beziehungen)
EEA	European Economic Area
EEDI	Energie Effizienz Design Index
EFTA	European Free Trade Association
EHS	Emissionshandelssystem
EIA	US Energy Information Administration
ERUs	Emission Reduction Units
ETS	Emissions Trading System
EU	European Union (Europäische Union)
FTA	Free Trade Area
GATS	General Agreement on Trade in Services
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GHG	Greenhouse Gas (Treibhausgase)
GMBM	Globales marktbasierendes Massnahmensystem
IATA	International Aviation Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IEA	International Energy Agency
IETA	International Emissions Trading Association
IMO	Internationale Maritime Organisation
INDCs	Intended Nationally Determined Contributions
JI	Joint Implementation

MARPOL	Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
MBM	Marktbasiertes Massnahmensystem
MEPC	Maritime Environment Protection Committee
MMA	McLennan Magasanik Associates
MRV	Monitoring, Reporting, and Verification
NDCs	Nationally Determined Contributions
NDRC	National Development and Reform Commission of China
NZZ	Neue Zürcher Zeitung
o. A.	ohne Autor
o. D.	ohne Datum
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
S.	Seite(n)
TCG	The Climate Group
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
WSC	World Shipping Council
WTO	World Trade Organization

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Kyoto-Protokoll mit drei flexiblen Mechanismen (eigene Darstellung).	4
Abbildung 2: Funktionsweise des EU ETS (Europäische Kommission, o. D.).	5
Abbildung 3: Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States (2015).	8
Abbildung 4: Baseline-and-Credit Programm (Quelle: Australian Government: Climate Change Authority).	10
Abbildung 5: Emissionsreduktions-Ziele bis 2015 (Quelle: Carbon Brief).	13
Abbildung 6: Einflüsse im Flugverkehr (eigene Darstellung).	18

1 Einleitung

Der anthropogene Klimawandel und seine schädlichen Auswirkungen sind wissenschaftlich längst nicht mehr bestritten. Auf politischer Ebene blieben die Vorstösse zur Lösung des Problems – namentlich Massnahmen zur Reduktion des globalen Ausstosses der Treibhausgase – allerdings lange Zeit zaghaft. Das Klimarahmenabkommen der UN aus dem Jahr 1992 und das Kyoto-Protokoll aus dem Jahr 1997 zeitigten nicht die erwünschten Erfolge. Der Druck der Öffentlichkeit hat allerdings spätestens seit der Pariser Konferenz im Dezember 2015 deutlich zugenommen. Die Pariser Klimakonferenz hat deutlich gemacht, dass die Auswirkungen des Klimawandels nur durch einen tiefgreifenden Wandel der Klimapolitik auf den verschiedenen beteiligten Ebenen und eine veränderte gesellschaftliche Werthaltung in einem hinnehmbaren Ausmass gehalten werden können. Auch wenn dieses Bewusstsein mittlerweile breit verankert scheint, sind die Lösungsansätze zur Reduktion des globalen Ausstosses von Treibhausgasen weiterhin umstritten. Die vorliegende Arbeit zeichnet zunächst die Entwicklung der internationalen Klimapolitik nach; in den Blick genommen werden namentlich das Klimarahmenabkommen der UN aus dem Jahr 1992, das Kyoto-Protokoll aus dem Jahr 1997 und das Pariser Abkommen aus dem Jahr 2015 (Kapitel 2). Auf dieser Grundlage werden sodann verschiedene denkbare Lösungsansätze und Szenarien skizziert. Neben der Möglichkeit der Etablierung von Emissionshandelssystemen bestehen verschiedene – in dieser Arbeit als komplementär bezeichnete – Instrumente zur Reduktion des Ausstosses der Treibhausgase (Kapitel 3). Verschiedene dieser Instrumente wurden auf nationaler beziehungsweise regionaler Ebene bereits verankert. Die dort gesammelten Erfahrungen können unter Umständen in Zukunft gewinnbringend eingesetzt werden. Ein weiteres Instrument wird gemeinhin in Emissionshandelssystemen auf nationaler, regionaler oder globaler Ebene erblickt (Kapitel 4). Das wohl wirkungsvollste – aber gleichzeitig politisch umstrittenste – Instrument wäre die Etablierung einer globalen Emissionsregulierungsinstanz mit supranationalen Befugnissen. Wie an den Beispielen des internationalen Luft- und Schiffsverkehrs gezeigt wird, bestehen derzeit immerhin Ansätze einer solchen Struktur (Kapitel 5). Im Schlussteil werden die verschiedenen Lösungsansätze zusammengefasst und ihre politische Machbarkeit beurteilt (Kapitel 6).

2 Kyoto-Protokoll und Pariser Abkommen

2.1 Das Kyoto-Protokoll

Das Rahmenabkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) ist das erste internationale Umweltabkommen, das den Klimawandel als ernstzunehmendes globales Problem bezeichnet und die unterzeichnenden Staaten zum Handeln verpflichtet. Am 9. Mai 1992 wurde diese Klimarahmenkonvention in New York verabschiedet und im selben Jahr auf der Konferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro von 154 Ländern unterzeichnet. Mittlerweile haben 197 Parteien (196 Staaten und die Europäische Union) die Klimarahmenkonvention ratifiziert. (UNFCCC, 2016a) Das am 21. März 1994 in Kraft getretene Rahmenabkommen bezeichnete als Endziel die „Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau [...], auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird“ (Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderung, 2013). Dieses Ziel sollte zum einen durch einen intensiven Austausch von Informationen auf wirtschaftlicher, technischer und umweltpolitischer Ebene zwischen Industrie- und Entwicklungsländern erreicht werden, zum anderen aber auch durch die vertragliche Verpflichtung der Industrieländer, ihre Treibhausgasemissionen durch politische oder andere Massnahmen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzuführen.

Die 197 Vertragsparteien der Konvention treffen sich jährlich zu UN-Klimakonferenzen, auf denen konkrete klimapolitische Massnahmen beschlossen werden. Auf der ersten dieser Konferenzen, welche vom 28. März 1995 bis zum 7. April 1995 in der deutschen Bundeshauptstadt Berlin stattfand, wurde von den beteiligten Staaten beschlossen, ein neues Protokoll auszuarbeiten, welches die Industrieländer dazu verpflichten sollte, ihre Treibhausgasemissionen nach explizit festgelegten Vorgaben zu reduzieren. (UNFCCC, 2016b)

Vor diesem Hintergrund wurde am 11. Dezember 1997 im Rahmen der dritten Vertragsstaatenkonferenz im japanischen Kyōto das Kyoto-Protokoll als Zusatzprotokoll der Klimakonvention der Vereinten Nationen verabschiedet. Am 16. Februar 2005, also 90 Tage nach der Ratifizierung durch das russische Parlament, trat das Kyoto-Protokoll in Kraft. Heute sind 191 Staaten und die Europäische Union Parteien des Kyoto-Protokolls: Sie sind dem Protokoll entweder beigetreten, haben es ratifiziert oder haben ihm auf anderem Wege formell zugestimmt. Die unterzeichnenden Industrieländer haben sich – je nach wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – darauf festgelegt, ihre Emissionen der sechs Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid, Fluorkohlenwasserstoff, Kohlenwasserstoff und

Schwefelhexafluorid während der ersten Verpflichtungsperiode (2008 bis 2012) um durchschnittlich 5.2 % unter das Niveau vom Jahr 1990 zu reduzieren. (Kyoto-Protokoll, 1997) Damit dieses Ziel erreicht werden kann, haben die unterzeichnenden Länder unterschiedliche Emissionsreduktionsverpflichtungen akzeptiert. (Hillebrand & Smajgl, 2002) Die Vorgabe für die Schweiz ist dieselbe wie für die Europäische Union: Reduktion der Treibhausgasemissionen im Schnitt der Jahre 2008-2012 um 8 % auf den Stand von 92 % gegenüber dem Jahr 1990. Um die von den Industriestaaten festgelegten Reduktionsziele erreichen zu können, sieht das Kyoto-Protokoll in seiner 2002 endgültig festgelegten Fassung drei Mechanismen vor.

Der bekannteste der drei Mechanismen ist der Emissionshandel, der ein emissionsbezogenes Instrument des Kyoto-Protokolls darstellt. Das Grundprinzip besagt, dass Staaten untereinander Emissionsrechte kaufen und verkaufen können. Wenn die von einem Staat tatsächlich ausgestossene Menge an Emissionen geringer ist als das dem Staat zugeteilte Gesamtemissionsbudget, dann liegt es im Ermessen dieses Staates, zu entscheiden, ob die eingesparten Emissionen gutgeschrieben werden oder ob mit den überzähligen Emissionseinheiten gehandelt wird. Staaten, welche ihr zugeteiltes Emissionsbudget überschreiten, können an der Handelsbörse die überzähligen Emissionseinheiten anderer Länder kaufen, um ihre Reduktionsverpflichtung zu erfüllen. Zu beachten ist, dass der Handel mit Emissionsrechten nur eine zusätzliche Massnahme eines Staates darstellen darf, welche ergänzend zu den im eigenen Land durchgeführten Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen durchgeführt wird.

Als Joint Implementation (JI) wird ein projektbezogener Mechanismus zur Reduktion von Emissionen zwischen den Industriestaaten beziehungsweise den im Annex B aufgeführten Ländern bezeichnet. Dieser flexible Mechanismus des Kyoto-Protokolls räumt einem verpflichteten Staat ein, Emissionsgutschriften durch die Umsetzung emissionsmindernder Massnahmen in anderen Industriestaaten oder Transitionsländern mit einer Reduktionsverpflichtung zusätzliche Emissionsrechte für seine heimischen Schadstoffproduzenten zu erwerben. Solche Minderungsprojekte sollen dazu beitragen, nicht ausgeschöpfte Potenziale zur Emissionsreduktion zu erschliessen. Emissionsreduktionen ergeben sich dadurch, dass sogenannte Assigned Amount Units (AAUs) des Gastlandes in Emission Reduction Units (ERUs) umgewandelt werden, welche anschliessend an den Investorstaat transferiert werden. Laut Artikel 6 Absatz 1b des Kyoto-Protokolls darf es sich bei diesen ERUs ausschliesslich um Gutschriften handeln, deren Minderungspotenziale nicht auch ohne das JI-Projekt entstanden wären.

In der Schweiz werden momentan keine JI-Projekte durchgeführt. Dementsprechend werden auch keine ERUs ausgestellt.

Einen weiteren projektbezogenen Mechanismus des Kyoto-Protokolls stellt der Clean Development Mechanism (CDM) dar. Der CDM berechtigt Industrieländer dazu, in Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern beziehungsweise in Ländern, welche gemäss Kyoto-Protokoll keine Reduktionsverpflichtung haben, zu investieren. Die Grundidee ist hierbei, dass es für den Klimaschutz irrelevant ist, an welchen Orten die Emissionen vermindert werden; wichtig ist nur, dass die Verminderung durchgesetzt wird. Hinzu kommt, dass es aus ökonomischer Sicht effizient ist, Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen in jenen Ländern durchzuführen, in denen die Reduktion am kostengünstigsten realisiert werden kann. Aufgrund der steigenden Grenzkosten der Treibhausgasreduktion in Industrieländern ist eine Investition in CDM-Projekte und andere emissionsmindernde Massnahmen in Entwicklungsländern oftmals effizienter als eine entsprechende Emissionsreduktion im eigenen Land. Eine derartige ökonomische Betrachtungsweise ist sowohl für Industrieländer als auch für Entwicklungsländer von Vorteil: Industrieländer profitieren von der effizienteren Variante der Emissionsreduktion im Ausland, während Entwicklungsländer durch die Einführung von umweltgerechten Technologien ebenfalls gewinnen, da diese zur nachhaltigen Entwicklung des Landes beitragen können. Die aus solchen Projekten erzeugten Zertifikate, sogenannte Certified Emission Reductions (CERs), dürfen sich Industrieländer ergänzend zu inländischen Massnahmen an ihre Reduktionsverpflichtung anrechnen lassen. Wie bei der JI darf es sich auch hier ausschliesslich um Gutschriften handeln, deren Minderungspotenziale nicht auch ohne das CDM-Projekt entstanden wären. (BAFU, 2016a)

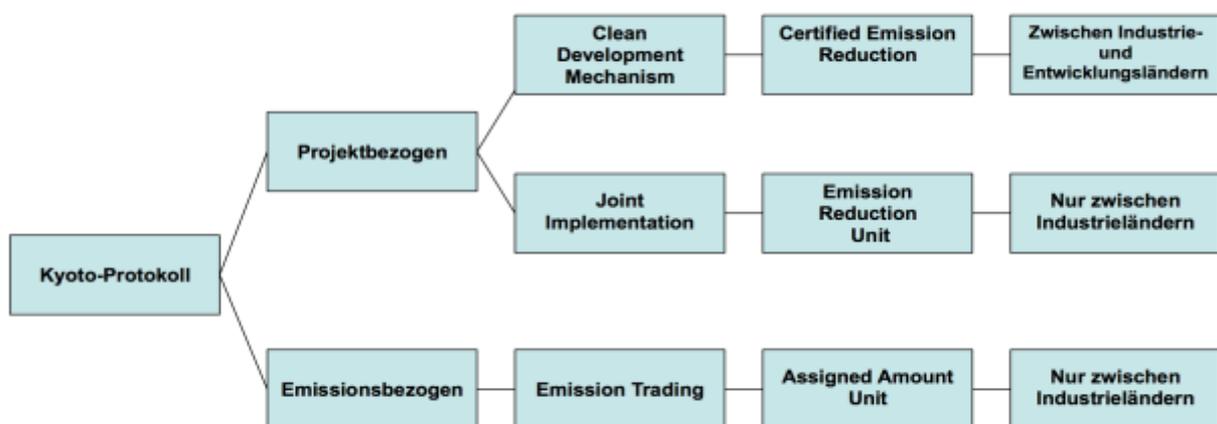


Abbildung 1: Das Kyoto-Protokoll mit drei flexiblen Mechanismen (eigene Darstellung).

2.2 Konkrete Umsetzung der Mechanismen: EU-Emissionshandel

Der Emissionshandel der EU, auf Englisch European Union Emissions Trading System (EU ETS) genannt, ist die erste konkrete Umsetzung der im Kyoto-Protokoll festgelegten marktwirtschaftlichen Klimaschutzinstrumente Emissionshandel sowie der projektbasierten Mechanismen JI und CDM. Das EU ETS ist das weltweit grösste grenzüberschreitende Handelssystem für klimaschädliche Stoffe. Das Europäische Parlament und der Rat der EU haben das System 2003 beschlossen und es trat am 1. Januar 2005 in Kraft. Die Implementierung des Systems wurde in mehrere Perioden (oftmals Phasen genannt) gegliedert – die aktuelle Periode hat 2013 angefangen und dauert noch bis 2020. Neben den heute 28 EU-Mitgliedstaaten haben sich auch Island, Liechtenstein und Norwegen dem EU ETS angeschlossen. Das EU ETS erfasst die Emissionen von europaweit rund 12.000 Anlagen der Energiewirtschaft und der energieintensiven Industrie. Diese Anlagen sind zusammen für knapp 50 % aller CO₂-Emissionen in Europa verantwortlich – global entspricht dies etwa 8 % der CO₂-Emissionen. Seit 2012 nehmen zusätzlich mehr als 2.500 Luftverkehrsbetreiber aus aller Welt am Emissionshandel teil.

Das EU ETS funktioniert nach dem Prinzip des sogenannten „Cap and Trade.“ Dabei legt eine Obergrenze (Cap) fest, wie viel Treibhausgasemissionen pro Handelsperiode die emissionshandlungspflichtigen Anlagen ausstossen dürfen. Eine der Obergrenze entsprechende Menge an Emissionsberechtigungen (eine Berechtigung pro Tonne CO₂-Äquivalent) wird den Anlagen entweder kostenlos zugeteilt oder sie müssen an einer Auktion teilnehmen und die notwendigen Berechtigungen ersteigern. Die Emissionsberechtigungen können auf dem Markt frei gehandelt werden (Trade) – ähnlich wie beim im Kyoto-Protokoll festgehaltenen Emissionshandel der verpflichteten Staaten. (Europäische Kommission, 2016a)

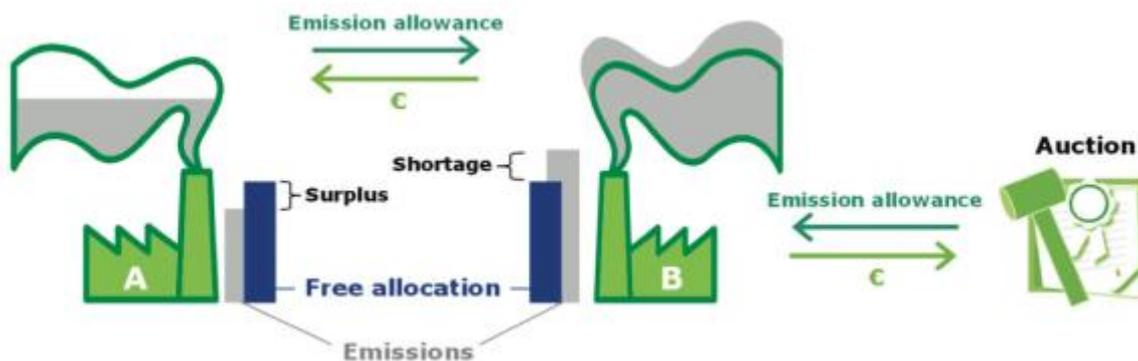


Abbildung 2: Funktionsweise des EU ETS (Europäische Kommission, o. D.).

Das EU ETS wurde in der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 (sog. Linking Directive Richtlinie) mit den projektbasierten Mechanismen (JI und CDM) verknüpft: Bis 2020 können sich emissionshandelspflichtige Anlagen die durch JI- und CDM-Projekte erzeugten Zertifikate an ihre unter dem EU ETS festgelegten Ziele anrechnen lassen. (Europäische Kommission, 2016b) Die Verknüpfung der kontinentalen Klimaschutzmechanismen mit den globalen Klimaschutzmechanismen hat sich allerdings insbesondere aufgrund des Überangebots an Zertifikaten und dem damit verbundenen tiefen Preis als problematisch erwiesen. Die Gründe für das Überangebot sind vielfältig. Mitgespielt hat mit Sicherheit die Finanzkrise, die generell zu einer Einschränkung der Produktion und damit zu weniger Schadstoffausstößen geführt hat. Auch die Entwicklung von energieeffizienteren Produktionsverfahren und nationale Förderungsprogramme für erneuerbare Energien haben eine Rolle gespielt. Ein weiterer Grund für das Überangebot war der Zustrom von internationalen Zertifikaten, welche unter anderem durch CDM-Projekte erzeugt und aus den Ländern ohne Reduktionsverpflichtung in Länder mit Reduktionsverpflichtung transferiert wurden. (Müller, 2015) Mit dem Pariser Abkommen hat die EU versucht, gewisse Probleme ihres Emissionshandels anzugehen.

2.3 Das Pariser Abkommen

An dieser Stelle werden nur die für diese Arbeit relevanten Aspekte des Pariser Abkommens erläutert, eine umfassende Beleuchtung und Interpretation des Abkommens würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

An der 21. Klimakonferenz in Paris haben die Vertreterinnen und Vertreter aus 195 Ländern nach jahrelangen, heiklen Verhandlungen ein für alle Staaten rechtlich bindendes Abkommen verabschiedet. Hauptziel des Pariser Abkommens ist es, den globalen Temperaturanstieg auf deutlich weniger als zwei Grad zu begrenzen. (BAFU, 2016b) Das Pariser Abkommen unterscheidet sich in diversen Belangen fundamental vom Kyoto-Protokoll, das noch bis 2020 den globalen Klimaschutz völkerrechtlich regelt. Unter dem Pariser Abkommen haben sich die Staaten darauf geeinigt, zunächst eine nationale Klimaagenda aufzustellen und nicht länger primär auf multilateral ausgehandelten Vorgaben für die Reduktion von Treibhausgasen zu setzen. Ein weiterer Unterschied zum Kyoto-Protokoll ist, dass die bisherige strikte Unterscheidung in zwei Kategorien von Industrie- und Entwicklungsländern weitgehend entfällt, womit die Realität besser abgebildet wird. Das bedeutet, dass unter dem Pariser Abkommen alle Staaten dazu verpflichtet sind, zur Erreichung der Klimaziele beizutragen. Dabei trägt das Abkommen dem unterschiedlichen sozio-ökonomischen Entwicklungsstand der einzelnen Länder Rechnung. Grundlage für das Aufstellen der

nationalen Klimaagenden bilden nationale Absichtserklärungen. Die sogenannten „nationally determined contributions (NDCs), vor dem Pariser Abkommen noch mit dem Präfix „intended“ versehen (INDCs), können nebst Klimaschutzziele auch Angaben über Anpassungsbedarf und die Benennung konkreter politischer Instrumente oder Finanzierungsmöglichkeiten enthalten. Ebenfalls kann angegeben werden, ob internationale Zertifikate, beispielweise durch CDM-Projekte erzeugte Zertifikate, für die Anrechnung an die jeweils zu leistenden Beiträge angerechnet werden können. (Dröge & Geden, 2016, S. 1-2)

Ein für die Zukunft des CO₂-Handels relevanter Punkt ist hier, dass die EU in ihrer Absichtserklärung (INDC) des Pariser Abkommens angegeben hat, dass sie in Zukunft keine Anrechnungen von internationalen Emissionsrechten zulässt: „no contribution from international markets“ (UNFCCC, 2015b). Ein Grund dafür ist, dass der Zustrom von internationalen Zertifikaten, welche unter anderem durch CDM-Projekte erzeugt wurden, als eine der Ursachen für das Überangebot an Zertifikaten auf dem Markt des EU ETS angesehen wird. Indem sich die Mitgliedstaaten der EU ab 2020 keine solchen internationalen Emissionsrechte an ihren Reduzierungsbeitrag im EU ETS mehr anrechnen lassen können, sinkt (zumindest der ökonomische) Anreiz, in CDM-Projekte zu investieren – dafür sollte jedoch das Problem des Überangebots auf dem Markt für den Emissionshandel bekämpft werden können.

Ausgehend von der eben geschilderten gegenwärtigen Situation der internationalen Klimapolitik werden in den folgenden Kapiteln drei mögliche Szenarien für den zukünftigen CO₂-Handel ausgearbeitet und evaluiert.

Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States	
Parties	EU and its Member States (Belgium, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Germany, Estonia, Ireland, Greece, Spain, France, Italy, Cyprus, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary, Malta, Netherlands, Austria, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Slovakia, Finland, Sweden, United Kingdom) acting jointly
Type	Absolute reduction from base year emissions.
Coverage	Economy-wide absolute reduction from base year emissions.
Scope	All greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol: Carbon Dioxide (CO ₂) <ul style="list-style-type: none"> • Methane (CH₄) • Nitrous Oxide (N₂O) • Hydrofluorocarbons (HFCs) • Perfluorocarbons (PFCs) • Sulphur hexafluoride (SF₆) • Nitrogen trifluoride (NF₃)
Base Year	1990.
Period	1 January 2021- 31 December 2030.
Reduction Level	At least 40% domestic reduction in greenhouse gas emissions by 2030.
% of Emissions Covered	100%.
Agriculture, forestry and other land uses	Policy on how to include Land Use, Land Use Change and Forestry into the 2030 greenhouse gas mitigation framework will be established as soon as technical conditions allow and in any case before 2020.
Net Contribution of International Market Based Mechanisms	No contribution from international credits.

Abbildung 3: Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States (2015).

3 Szenario 1: Komplementäre Instrumente zum CO2-Handel

Das erste Szenario beschreibt diverse komplementäre Instrumente zum Emissionsrechtehandel. Viele Länder verwenden heute unterschiedliche Instrumente und Mechanismen, um ihre Reduktionsziele zu erreichen. Der Klimaschutz sollte als ein dynamisches System verstanden werden, das sich aus einem Zusammenspiel diverser Initiativen und Vorstösse ergibt.

3.1 CO2-Steuer und Subventionen

Die CO₂-Steuer ist eines der am weitesten verbreiteten Systeme weltweit. Frankreich Grossbritannien, Schweden, Chile, Mexico und viele andere Nationen verwenden dieses Instrument (Carbon Tax Center, 2016). Eine CO₂-Steuer legt einen Preis für Kohlenstoff fest und hat einen direkten Zusammenhang zur Höhe von Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Meistens wird ihr Betrag im Verhältnis zum CO₂-Ausstoss pro Tonne festgelegt. Der Vorteil von CO₂-Steuern ist, dass eine Gewissheit bezüglich der Grenzkosten von Emittenten pro Tonne CO₂ besteht. Das heisst, dass die Kosten dieser Steuer quantifizierbar sind. Allerdings garantiert eine derartige Steuer keine maximalen Emissionsreduktionen, und die effektiven CO₂-Einsparungen sind nicht ohne weiteres messbar. Durch das Festsetzen eines Preises für jede ausgestossene Tonne CO₂ wird ein Preissignal gesendet, das schrittweise eine Marktreaktion auslöst: Für Emittenten entsteht der Anreiz, weniger CO₂-intensive Wege für ihre Produktion zu finden. (World Bank, 2015, S. 1)

Ähnlich wie eine CO₂-Steuer funktionieren staatliche Subventionen, welche für spezifische Formen von emissionsarmen Aktivitäten oder Technologieanwendungen vergeben werden. Sie stellen einen finanziellen Anreiz für die Erzielung von umweltfreundlichen Ergebnissen dar. Mithilfe der Subventionen können Akteurinnen und Akteure beispielweise in umweltfreundliche, erneuerbare Energien investieren, ohne dabei für die je nachdem hohen Kosten allein aufkommen zu müssen. (C2ES, 2015, S. 3)

3.2 Baseline-and-Credit Programm

Das Baseline-and-Credit Programm funktioniert ähnlich wie das „Cap and Trade“-System. In einem Baseline-and-Credit Programm wird eine Emissionsintensität als Ausgangswert (Baseline) gewählt, welche meistens das historische Emissionsniveau von einem Jahr ist. Dabei werden Credits für diejenigen erzeugt, deren ausgestossene Emissionen unterhalb des Ausgangswertes liegen. Diejenigen, die den Ausgangswert überschreiten, müssen entsprechende Credits kaufen. Die Möglichkeit, solche Credits von Emissionsreduktionen relativ zum Ausgangswert zu generieren und der Druck, den Kauf von Credits für Emissionen

über dem Ausgangswert zu vermeiden, bieten Anreize für Beteiligte, emissionsarme Produktionsprozesse zu finden. (MMA, o.D., S. 1) Abbildung 4 stellt das Baseline-and-Credit Programm dar.

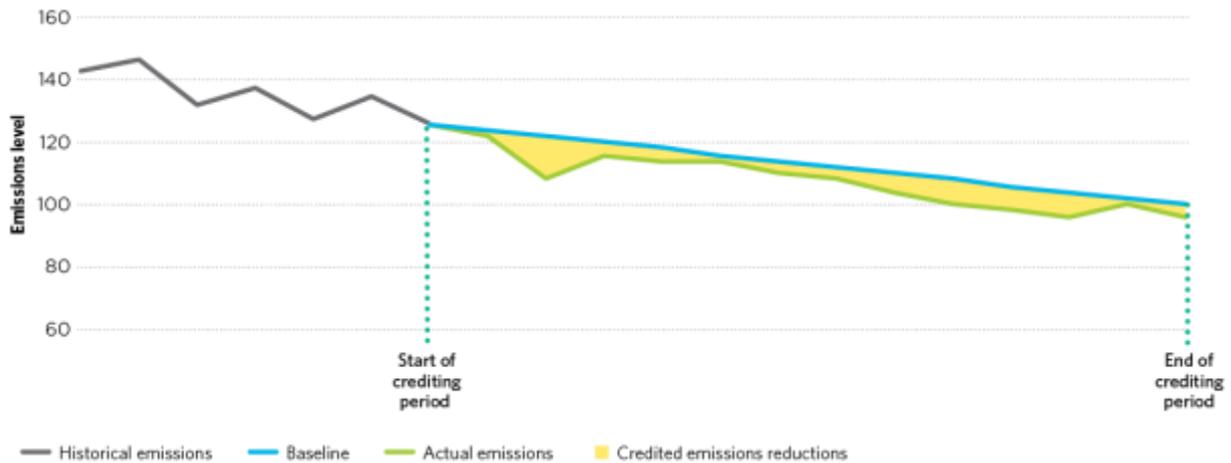


Abbildung 4: Baseline-and-Credit Programm (Quelle: Australian Government: Climate Change Authority).

3.3 Renewable Electricity Standards

Renewable Electricity Standards sind Massnahmen, die das Ziel verfolgen, Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zu generieren. Solche Massnahmen ermutigen Stromproduzentinnen und -produzenten, einen bestimmten Minimalanteil ihres Stroms aus erneuerbaren Ressourcen anzubieten. Möglichkeiten ergeben sich aus modernen Technologien zur Nutzung der Wind- und Solarenergie, Erdwärme, Biomasse und bestimmter Arten von Hydroelektrizität. (EIA, 2012, § 1)

3.4 Energy Efficiency Resource Standard

Ein Energy Efficiency Resource Standard ist ein Mechanismus, der das Ziel hat, eine effizientere Generierung, Übertragung und einen effizienteren Verbrauch von Strom zu fördern. Dieser Standard funktioniert ähnlich wie die Renewable Electricity Standards. Der Energy Efficiency Resource Standard benötigt Energieerzeugungsunternehmen, um den Energieverbrauch um einen bestimmten oder steigenden Prozentsatz zu reduzieren. In den Vereinigten Staaten beispielsweise haben 21 Gliedstaaten verbindliche langfristige Energieeinsparungsziele durch ein Energy Efficiency Resource Standard aufgebaut. (C2ES, 2015, S. 5) Fünf weitere Gliedstaaten machen lediglich unverbindliche Vorgaben.

3.5 CAFE Standards

Die Corporate Average Fuel Economy (CAFE) Standards werden für die Regulierung der Treibstoffeffizienz der neuen, leichten Nutzfahrzeuge benutzt, beziehen sich mithin auf

Personenwagen und Leicht-LKWs. In den USA ist beispielsweise der Begriff "Fuel Economy" (Sparsamkeit im Kraftstoffverbrauch) als durchschnittliche Meilenstrecke definiert, die ein Kraftfahrzeug per Gallone Benzin (oder äquivalenter Beträge anderer Kraftstoffe) zurücklegt, in Kongruenz mit den Test-Regularien der Umweltschutzbehörde Environmental Protection Agency. Wie das Baseline-and-Credit Programm sind CAFE Standards so gestaltet, dass Unternehmen, welche ihre «Fuel Economy»-Anforderungen überschreiten, ihre Credits an andere Unternehmen verkaufen können, welche die Vorgaben ihrerseits nicht eingehalten haben. (C2ES, 2015, S. 5)

3.6 Feebates

Der Begriff der Feebates setzt sich aus den Wörtern Fee (Gebühr) und Rebates (Rabatte) zusammen. Feebates kommen vor allem im Kontext der wechselnden Preise von Automobilen basierend auf deren "Fuel Economy" zur Anwendung. Das System kann auf eine Vielzahl von Gebrauchsgütern angewendet werden, beispielsweise auf Kühlschränke, Waschmaschinen, Fernseher, etc. Ähnlich wie eine Steuer auf Kraftfahrzeuge mit hohem Benzinverbrauch geht die Feebate einen Schritt weiter und benutzt die Steuereinnahmen, um eine Subvention für verbrauchsarme Käufe zu erzeugen. Weil dieses System einerseits Gebühren einzieht und andererseits Rabatte verteilt (Subventionen), kann dies als aufkommensneutral für den Staat betrachtet werden. (C2ES, 2015, S. 5)

3.7 Zusammenfassende Gedanken

Im vorstehenden Kapitel wurden die komplementären Instrumente zum Emissionshandelssystem erklärt. Es ist wichtig zu beachten, dass die diversen Instrumente, Standards und Mechanismen dynamisch mit- und zueinander agieren. Zum Beispiel erhebt die Schweiz seit 2008 Abgaben für fossile Brennstoffe wie Heizöl oder Erdgas, gleichzeitig ist sie aber auch im Emissionshandel tätig. Aus diesem Grund sollten diese Möglichkeiten nicht getrennt, sondern zusammen betrachtet werden. (Laurence Mortier, 13. April 2016). Ein weiteres Beispiel sind die USA: Alle genannten Möglichkeiten wurden in verschiedenen Gliedstaaten eingeführt – es ist auch dort keine Entweder-Oder-Frage. (C2ES, 2015, S. 3ff.).

4 Szenario 2: Nationale EHS am Beispiel Chinas

Wie in Kapitel 1 erläutert, müssen nach dem Pariser Abkommen alle Staaten dazu beitragen, die globalen Klimaschutzziele zu erreichen. Die globale Klimapolitik stützt sich künftig auf nationale Absichtserklärungen, auf die sogenannten NDCs. Ziel der nachfolgenden Ausführungen ist es, die Ausarbeitung von nationalen Emissionssystemen als eine mögliche Entwicklung zu evaluieren. Dabei wird die Volksrepublik China als Beispielfall herangezogen, weil sie die weltweit grösste CO₂-Emittentin (statista, 2015) und gleichzeitig die grösste Anbieterin (61.2% aller CERs von 2005 bis 2013) von Certified Emission Reductions ist, welche ab 2020 im EU ETS nicht länger anrechenbar sind (Zhou, 2013, § 4).

4.1 Pilotprojekte

Der CO₂-Ausstoss ist ein grosses Problem in China. Von 1980 bis 2011 stiegen die CO₂-Emissionen von 1500 auf 8700 Millionen Tonnen. Als Vergleich: Die CO₂-Emissionen der USA, welche die zweitgrössten Emittenten sind, sind von 2.3 Gigatonnen auf 5 Gigatonnen gewachsen. (The Climate Group, 2014, § 4) Unter anderem deshalb führte China im Juni 2013 ein Pilotprojekt ein. Das Ziel dieses Projekts war, ein – zunächst – regionales Emissionshandelssystem aufzubauen. Shenzhen, eine südchinesische Industriemetropole, startete als erste Stadt mit diesem System. Bis 2014 wurde der Emissionshandel auf sechs weitere Regionen ausgeweitet, namentlich Beijing, Tianjin, Shanghai, Chongqing, Guangdong, und Hubei. (Lee, 2013, § 2) Durch diese schrittweise Einführung wollte China die Fehler, die im EU ETS gemacht wurden, vermeiden (o. A., 2013, § 4). Die Reichweite der sieben Pilotprojekte umfasst 18 % der chinesischen Population und macht 28 % des BIPs aus (Shen, 2013, S. 241). Das ursprüngliche Ziel war, dass bis 2014 alle sieben Projekte zusammen 700 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid decken, was einen Drittel des EU ETS darstellt; damit wäre das chinesische EHS das zweitgrösste weltweit (IETA, 2013, S. 4). Allerdings ist zu erwähnen, dass diese Projekte nur 7 % aller Emissionen in China abdecken (Zhang et al., 2014). Wie Abbildung 5 zeigt, hatten alle sieben Städte in 2013 verschiedene Emissionsreduktions Ziele, die sie bis 2015 erreicht haben sollten.

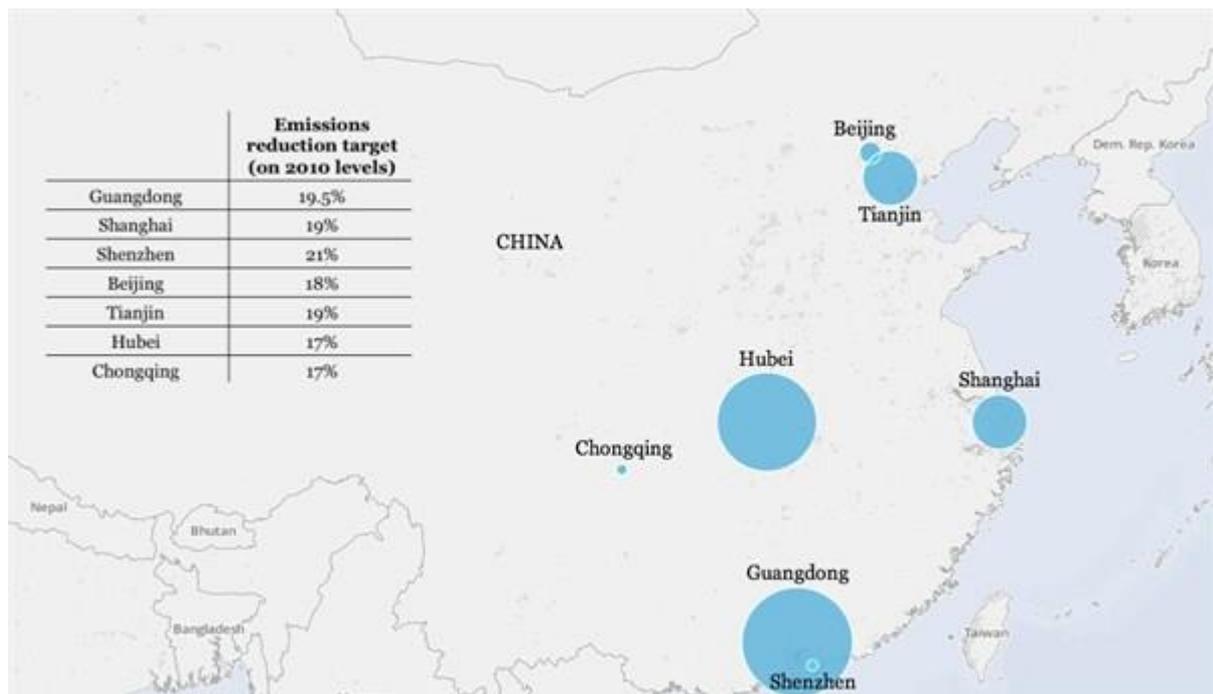


Abbildung 5: Emissionsreduktions-Ziele bis 2015 (Quelle: Carbon Brief).

4.2 Regelungen des EHS in China

Der freiwillige “Interim Regulation of Voluntary GHG Emission Reduction”-Report zählt die Regelungen für die Anrechenbarkeit von emissionsreduzierenden Projekten in China auf (TCG, 2012). Dabei sind diese Massnahmen ähnlich wie die des EU ETS (vgl. Kapi. 1) festgelegt. Die Certified Emission Reduction (CER) ist vergleichbar mit den Zertifikaten, die von der chinesischen Regierung als “Chinese Certified Emission Reduction” (CCER) erteilt werden. Auf diesem – derzeitig – freiwilligen Markt müssen zuerst Unternehmen, nationale und internationale Organisationen und Individuen ihre Projekte als CCER-Projekte registrieren, bevor eine Erteilung der CCERs erfolgt. Dabei ist die National Development and Reform Commission (NDRC) sowohl für die Aushändigung dieser Zertifikate als auch für die Entwicklung des CCER-Marktes zuständig. Wie schon erwähnt hat der “Interim Regulation of Voluntary GHG Emission Reduction”-Report verschiedene Bedingungen für die Anrechenbarkeit der Projekte. Beispielsweise können sich Unternehmen Projekte anrechnen lassen, die von der NDRC angenommen worden sind, jedoch nicht als ein CDM-Projekt der UNFCCC registriert sind. Im Übrigen können Unternehmen gleichzeitig einen CDM- und CCER-Status beantragen (letztendlich allerdings entweder als CDM- oder CCER-Projekt registriert sein), und falls die CDM-Registration scheitert, kann das Projekt immer noch als ein CCER-Projekt erfasst werden. (Cao et al., 2014, S. 1)

4.3 Vom Pilotprojekt zum nationalen Emissionshandelssystem

Auch wenn diese Projekte als Pilotprojekte nicht reibungslos ablaufen, kündigte Chinas Präsident Xi Jinping vor seinem Staatsbesuch in den USA im September 2015 an, im Jahr 2017 einen landesweiten Treibhausgas-Emissionshandel einzuführen. China wollte schon 2016 den offiziellen Startschuss für ein nationales "Cap and Trade"-System geben. Jedoch waren die administrativen Herausforderungen sehr gross, weswegen das Vorhaben verschoben wurde. (o.A., 2015, § 1) Ergänzend hat die Regierung in den vergangenen Jahren gründlich die Erfahrungen der EU und Kaliforniens mit ihren jeweiligen EHS ausgewertet, um aus deren Modellen Rückschlüsse auf das eigene Vorhaben zu ziehen (Müller, 2015, § 4). Das für das Jahr 2017 vorgesehene nationale chinesische EHS soll folgende Industrien abdecken: Energieerzeugung, Eisen und Stahl, Chemikalien, Baustoff, Papier und Nichteisenmetalle. Um ein erfolgreiches "Cap and Trade"-System einzuführen, werden jetzt schon politische Richtlinien verabschiedet. (Cunningham, 2015, § 1)

4.4 Schwierigkeiten und Erfolge

Ein nationales Emissionshandelssystem scheint für die Volksrepublik China vielversprechend, da sie rund einen Drittel des globalen Kohlendioxidausstosses verursacht. Allerdings treten bei einem landesweiten Emissionshandelssystem Schwierigkeiten auf, die nicht einfach zu beheben sind. Ruth Greespan Bell (2015, § 5) beispielsweise äussert Zweifel, ob ein solches System in einem für Korruption bekannten Staat ohne unabhängige Gerichte und Regulatoren umsetzbar ist. Es erscheint im Übrigen auch fraglich, ob China den Willen und die Fähigkeit hat, unüberschreitbare Emissionsgrenzen zu setzen. Am Beispiel des Umweltschutzes wird das wohl drängendste politische Problem Chinas sichtbar: der Mangel an Verantwortlichkeit. Solange das Problem des Klimaschutzes keine politisch hohe Priorität hat, verzichtet die chinesische Regierung auf regulatorische Mechanismen, um die längerfristige Implementierung der globalen Klimaschutzziele sicherzustellen. Damit diese Mechanismen aufgebaut werden können, bräuchte es deshalb eine Verschiebung von einem Top-down- zu einem Bottom-up-Ansatz, d. h. die Regierung müsste durch die Vorstösse von niedrigeren politischen Einheiten zum Handeln animiert und bestärkt werden. Dies wiederum würde dem zentralistischen politischen System Chinas zuwiderlaufen. (ECFR, 2015, S. 2) Es ist aufgrund des Fehlens griffiger lokaler Kontrollstrukturen fraglich, ob die chinesische Regierung eine effektive Implementierung eines EHS bewerkstelligen könnte. Allerdings verzeichnet die chinesische Regierung durchaus Erfolge bei der Implementierung damit zusammenhängender Programme: Durch die Durchführung von Antikorruptionskampagnen setzen die Behörden nun vieles auf Spiel, wenn sie Unternehmen bei der Manipulation der

Messung ihres CO₂-Ausstosses helfen. Zudem ist ein Wertewandel in der Gesellschaft auszumachen: Weil ein hemmungsloses Wirtschaftswachstum auf Kosten eines nachhaltigen Klimas keinen gesellschaftlichen Rückhalt mehr besitzt, muss sie ihre Wirtschaftspolitik an die internationalen Klimaschutzziele anpassen, wenn sie an der Macht bleiben möchte. (Müller, 2015, § 7).

5 Szenario 3: Globale CO₂-Emissionsregulierungsinstanz

Szenario 3 beschreibt im ersten Teil den Versuch, eine globale CO₂-Emissionsregulierungsinstanz zu gründen. Im zweiten Teil wird auf den Luft- und Schiffsverkehr eingegangen, da sich dort Ansätze globaler Institutionen gebildet haben und sich in den Branchen zudem potenzielle Nachfrager nach CO₂-Zertifikaten finden. Dabei werden sowohl bestehende Mechanismen als auch Verbesserungsmöglichkeiten präsentiert.

5.1 Daten und Zahlen

Die heute verfügbaren Daten über den Klimawandel machen die Notwendigkeit eines raschen Handelns der internationalen Gemeinschaft deutlich. Beim Klimawandel handelt es sich um ein globales Problem, das eine internationale Kooperation bedingt.

Zurzeit existiert auf globaler Ebene eine Vielzahl von Initiativen und Projekten verschiedener Organisationen. Das in Kapitel 1 erläuterte UNFCCC ist ein wichtiges internationales Abkommen über die Thematik. Weitere multilaterale Kooperationen wurden vom United Nations Environment Programme (UNEP) aufgegleist, so beispielsweise die Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants (CCAC). Auch bilaterale Vereinbarungen wie zum Beispiel zwischen der UN und China im Jahr 2014 sind in Entwicklung. Die Zahl der Institutionen, welche eine Reduktion der globalen CO₂-Emissionen bezwecken, ist im Zuwachs begriffen. Jede dieser Institutionen gibt sich ein eigenes Regelwerk und setzt sich spezifische Ziele. Es fehlt jedoch eine übergeordnete Institution, welche die verschiedenartigen Bemühungen der einzelnen Institutionen koordinieren würde (Keohane, Petsonk & Hanafi, 2015, S. 2-8).

5.2 Grundidee

Die Idee einer globalen CO₂-Emissionsregulierungsinstanz zielt darauf ab, dass sich eine einzige Institution auf der globalen Ebene darum kümmert, die Entwicklung der einzelnen nationalen CO₂-Märkte zu unterstützen und diese zu harmonisieren beziehungsweise zu koordinieren. Eine solche Institution wäre insbesondere mit folgenden Aufgaben befasst:

- Unterstützung und Koordinierung der national festgelegten Ziele (NDCs)
- Koordinierung der verschiedenen bilateralen und multilateralen Bemühungen
- Förderung von zukünftigen Zusammenschlüssen von CO₂-Märkten (Beispiel EU-Schweiz, EU-Norwegen)
- Bildung eines Bewusstseins für die Vorteile solcher Marktzusammenschlüsse

- Harmonisierung der unterschiedlichen Normen und Standards
- Unterstützung bei sprachlichen, kulturellen und juristischen Hürden

Die politischen Chancen für die Bildung einer solchen Institution sind zwar aufgrund divergierender nationaler Interessen eingeschränkt, insbesondere wenn man der neuen Institution die Kompetenz geben würde, ein verbindliches Regelwerk aufzusetzen und es auch durchzusetzen. Die Erfolgsaussichten liessen sich aber erhöhen, wenn sich die Aufgaben der neuen Institution auf die unverbindliche Unterstützung ihrer Mitgliedstaaten und die Koordinierung der verschiedenen Bemühungen beschränken würde. Entsprechend wäre wohl auch die globale Resonanz auf eine solche Institution grösser. Am Beispiel des Luft- und Schiffsverkehrs lässt sich diese Grundidee einer globalen Regulierungsinstanz veranschaulichen.

5.3 Luftverkehr

In diesem Kapitel wird ein Überblick über die Entwicklung der Klimaschutzpolitik im Luftverkehr gegeben. Dargestellt werden sowohl bestehende Mechanismen als auch Verbesserungsmöglichkeiten.

5.3.1 Zahlen und Daten

Der Luftverkehr verursacht aktuell ungefähr 2 % der globalen Kohlenstoffdioxid-Emissionen und es wird geschätzt, dass er für 5 % der globalen Klimaerwärmung verantwortlich ist. Von allen Transportsektoren ist derjenige des Luftverkehrs eindeutig der am schnellsten wachsende Wirtschaftssektor (IEA/OECD, 2009, S. 314-318). Zwischen 1989 und 1999 nahm der Umfang der Zivilluftfahrt jährlich um 5 % zu. Auch in den nachfolgenden Jahren blieb die Wachstumsrate bis zu den Ereignissen vom 11. September 2001 bei rund 5 %. Nach den New Yorker Terroranschlägen stagnierte der Sektor zwar zwischenzeitlich, erreichte aber 2007 wieder das 2000 gemessene Verkehrsaufkommen (IATA, o.D., S. 5-8). Boeing (2009, S. 7-20) berechnete eine jährliche globale durchschnittliche Wachstumsrate von 5 % bei der Zivilluftfahrt und 5.5 % bei den Frachtflügen. Es scheint, dass die Nachfrage nach Mobilität durch Lufttransport weiterhin kontinuierlich wächst. Doch mit der steigenden Anzahl an Luftbewegungen steigt auch der CO₂-Ausstoss. Jahrelang wurden die Folgen des steigenden CO₂-Ausstosses weltweit nicht wirklich thematisiert. Mit dem steigenden Bewusstsein um die durch den Klimawandel ausgelösten Umweltschäden geriet allerdings die boomende Transportindustrie – und insbesondere der Luftverkehr – zunehmend in den Fokus der Kritik von Wissenschaft und Öffentlichkeit. Auch wenn die diesbezüglichen Debatten immer von der unvermeidlichen Ungewissheit über künftige Szenarien geprägt sind, ist es unbestrittene

Tatsache, dass der Flugverkehr der für das Klima schädlichste Transportsektor ist. Um zu erkennen, welche politischen Massnahmen Abhilfe schaffen würden, muss zuerst ein Überblick über die verschiedenen Einflüsse im Flugverkehr gewonnen werden. Folgend soll ein selbsterarbeitetes vereinfachtes Schema einen Überblick ermöglichen.

5.3.2 Verschiedene Einflüsse

Mit steigender Anzahl an Flugbewegungen nimmt auch der CO₂-Ausstoss zu. Doch welche Faktoren beeinflussen in welcher Weise diese Anzahl an Flugbewegungen?



Abbildung 6: Einflüsse im Flugverkehr (eigene Darstellung).

Aus der obigen Abbildung wird ersichtlich, dass auf der einer Seite die Anzahl der Passagierinnen und Passagiere über die Jahre hinweg konstant ansteigt. Damit steigt auch der Bedarf an Flugzeugkapazität. Angenommen die Technologie stagniert und die Auslastung bleibt gleich, so würde dies zur Folge haben, dass die Anzahl Flugzeuge genau um die steigende Nachfrage erhöht wird und der CO₂-Ausstoss würde entsprechend proportional zunehmen. Doch es gibt verschiedene Hebel, um diesem unerwünschten Verlauf entgegen zu wirken. Der Apparat (gemeint Flugzeug) selber wird durch Investition in neue Technologien und Innovationen effizienter gestaltet. Flugzeuge werden grösser (mehr Passagierinnen und Passagiere pro Flug), das Gewicht der Flugzeuge wird auf das Minimum reduziert (dem Stand der Technologie entsprechend) und sie werden aerodynamischer. Durch verbesserte Triebwerke kann ebenfalls der Treibstoffverbrauch gesenkt werden. Fluggesellschaften können durch Verbesserung der operativen Tätigkeiten eine bessere Sitzauslastung erzeugen und somit nicht ausreichend belegte Flüge vermeiden. Und schliesslich besteht auch bei den

Flugplätzen Verbesserungspotenzial. Durch ein verbessertes Luftverkehr-Management können sowohl die Warteschlangen in der Luft (z. B. Flieger drehen sich in der Luft im Kreis, weil die Landebahn besetzt ist) und dadurch direkt die Wegmeilen reduziert werden. Durch eine bessere Koordination kann auch an dieser Stelle die Zunahme der Menge von Flugbewegungen entgegengewirkt werden.

Aktuell werden kontinuierlich Verbesserungen an diesen drei (in der obigen Abbildung dunkelblau markierten) Stellen vorgenommen. Der durch diese Massnahmen eingesparte CO₂-Ausstoss wird jedoch durch die wachsende Nachfrage nach Dienstleistungen des Lufttransports überkompensiert. Um diese Lücke zu schliessen, braucht es zusätzlich politische Massnahmen, welche den Anreiz zur Einsparung von CO₂-Emissionen erhöhen. Doch wie kann durch politische Massnahmen die Effizienz in den drei oben genannten Bereichen gefördert werden und welche Massnahmen sind am wirkungsvollsten?

5.3.3 Energieeffiziente Massnahmen

Nachfolgend wird ein Überblick über diskutierte Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gegeben. Zu behandeln sind namentlich die Öffnung des Sektors für den Emissionshandel, die Moderation der Nachfrage nach Treibstoffen durch Emissionsgebühren, die optimale Ausnutzung der Flughafenkapazitäten, Alternativen zu Kurzstreckenflügen und die Förderung von technologischem Fortschritt.

- **Sektor dem Emissionshandel öffnen**

Der Einbezug der Luftbranche in den nationalen und internationalen Emissionshandel wird zurzeit von Fachleuten als wichtigste Massnahme betrachtet (RCEP, 2007, S. 31-37). Gemäss einer 2001 von der deutschen Regierung in Auftrag gegebenen Studie über die klimarelevanten Ausstösse der globalen Luftfahrt und mögliche politische Massnahmen wäre ein internationaler Emissionshandel in der Luftfahrtbranche im Vergleich mit den anderen diskutierten Ansätzen (Abgaben auf Stickoxide, Klimasteuer) am vielversprechendsten, auch weil er die betroffene Branche nicht übermässig belasten würde (Spiegel, 2015, S. 1).

Auf der nationaler Ebene stehen den Regierungen folgende Möglichkeiten zur Verfügung.

- **Nachfrage durch Emissionsgebühren moderieren**

Der Treibstoffverbrauch der internationalen Luft- und Schiffsverkehrs unterliegt gegenwärtig keiner Steuer. Viele Expertinnen und Experten sind der Meinung, dass durch die Einführung von Emissionsgebühren der durch die Steuereinsparungen gewonnene Wettbewerbsvorteil dieser Branchen korrigiert werden sollte. Mit der Einführung eine als Lenkungsabgabe

ausgestalteten Emissionsgebühr würde sich einerseits der Vorteil der Luft- und Schiffsverkehrsindustrie gegenüber der Konkurrenz korrigieren lassen, gleichzeitig aber würde andererseits die Nachfrage wegen den höheren Preisen sinken.

- **Optimale Ausnutzung der Flughafenkapazitäten**

Durch eine Beschränkung des Ausbaus der Flughafenkapazität sehen sich die Betreiberinnen und Betreiber gezwungen, die vorhandenen Kapazitäten besser auszunutzen, indem die Koordination von Start- und Ladebahnen verbessert wird.

- **Steigerung der Attraktivität von Alternativen zu Kurzstreckenflügen**

Indem die Regierung alternative Transportmittel attraktiver gestaltet, könnte die Nachfrage nach Kurzstreckenflügen reduziert werden.

- **Technologie fördern**

Mit der Förderung von Innovation und Technologie in diesem Sektor kann die Kapazität der Flieger weiter verbessert werden und die Flugzeuge stossen weniger CO₂-Abgase aus.

5.3.4 Zwischenfazit

Aus den obigen Ausführungen wird ersichtlich, dass zwar durchaus politische Instrumente vorhanden wären. Die Schwierigkeit liegt jedoch bei deren Umsetzung, insbesondere auf der internationalen Ebene. Im Rahmen dieser Arbeit wird auf den Emissionshandel als marktbasierendes, politisches Instrument zur Reduzierung von CO₂-Ausstößen eingegangen. Folgend wird erklärt, was auf welcher Ebene bereits umgesetzt wurde. Zuerst wird der Fokus auf die internationale Ebene gerichtet, um dann – anhand ausgewählter Länder – die regionale beziehungsweise nationale Ebene in den Blick zu nehmen (EU und Schweiz). In einem zweiten Teil werden verschiedene selbst erarbeitete fiktive Szenarien vorgestellt und evaluiert.

5.3.5 Emissionshandelssystem des globalen Luftverkehrs

5.3.5.1 Zuständigkeit und Kooperation

Wie auch beim Schienen- und Schiffsverkehr, wurde die Regulierung/Anrechnung von Emissionsabgaben durch den Flugverkehrs im Kyoto-Protokoll von 1997 den einzelnen Staaten zugerechnet. Mit dem Verzicht auf eine Regulierung auf globaler Ebene wurden die Staaten jeglicher Verpflichtung in diesem Bereich entoben (Dröge & Richter, 2012, S. 1-3).

Das Protokoll lädt jedoch die Länder ein, ihre Ziele bezüglich der Reduktion des CO₂-Ausstosses durch die internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) zu verfolgen. Die ICAO wurde damit beauftragt, global verbindliche Massnahmen zu verabschieden. Die Einführung eines globalen CO₂-Handelssystems für die Luftfahrt erwies sich jedoch als äusserst langwierig und schwierig. Die ICAO arbeitet an einer Global Market-Based Measure, siehe: <http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/market-based-measures.aspx>. Die Generalversammlung im Oktober 2016 etwas in diesem Bereich verabschieden soll. Auch unterstützt die ICAO Länder durch Richtlinien, welche den Einbezug des Flugverkehrs in ihre jeweiligen Emissionshandelssysteme regelt. (ICAO, 2016)

An der Pariser Konferenz im Jahr 2015 moderierte die Europäische Kommission eine Parallelveranstaltung mit dem Ziel, einen Austausch über zukünftige Massnahmen für die CO₂-Reduktion im Luft-, und Schiffsverkehr und über die Möglichkeiten zukünftiger internationaler Kooperationen in Gang zu setzen (Europäische Kommission, 2016c, S. 1). Auch arbeitet die ICAO seit mehreren Jahren - unabhängig vom UNFCCC-Prozess – an diesem Thema, um ein Grundkonzept eines globalen marktbasierten Massnahmensystems (GMBM) zu verabschieden (Europäische Kommission, 2016d, S. 1).

5.3.5.2 Weiteres Vorgehen

Aus dem vorigen Kapitel wird ersichtlich, dass der Versuch, politische Massnahmen einzuleiten, auf starken Widerstand trifft. Dies kann einerseits auf die Komplexität der Luftraum-Zuteilung zurückgeführt werden, aber auch auf die stark auseinandergehende Bereitschaft der Länder, eine gemeinsame Lösung anzugehen. Eine Top-Down-Lösung erweist sich in näherer Zukunft deshalb als eher unwahrscheinlich. Dagegen sind Bemühungen auf nationaler Ebene und bilaterale Verhandlungen keine Seltenheit. Eine kurz- und mittelfristige Verbesserungsmöglichkeit der Umstände liegt in einem Bottom-Up-Ansatz, bei dem einzelne Länder, eventuell im Zusammenschluss mit kooperationswilligen Partnerstaaten, festlegen, welche politischen Instrumente eingesetzt werden sollen, und welche Ziele damit erreicht werden können. Am Beispiel der EU, welche als Pionierin in diesem Gebiet gilt, wird im Folgenden gezeigt, welche Schritte schon unternommen wurden. Danach wird der Fall der Schweiz näher betrachtet.

5.3.5.3 Emissionshandelssysteme auf regionaler und nationaler Ebene

Auf die bereits geschilderte Blockade der Reformbestrebungen der ICAO (Transport & Environment, 2010, S. 9-16) reagierte die EU mit dem Beschluss, den Flugverkehr ab 2012 in

das EU ETS zu integrieren und damit in die Gesetzgebung zur Klimapolitik miteinzubeziehen. Damit müssen sämtliche Fluggesellschaften für alle ihre Flüge mit Start oder Landung im EU ETS-Raum CO₂-Emissionszertifikate nachweisen, und zwar nicht nur für die Strecken innerhalb des EU ETS-Raumes, sondern für die ganze Strecke (Dröge & Richter, 2012, S. 1-4).

Als Reaktion darauf bildete sich eine breite internationale Front, welche das Vorhaben der EU stark missbilligte. Besonders stark waren die Reaktionen gegen diesen Entscheid aus Ländern wie den USA, China, Indien und Russland. Sie argumentierten, dass mit dem Vorhaben der EU, den Nicht-EU-Luftraum miteinzubeziehen, in das Souveränitätsrecht anderer Länder eingegriffen werde. Auch Entwicklungsländer beklagten, dass dadurch eine Diskrepanz zwischen den EU-Vorgaben und dem Prinzip der gemeinsamen Verantwortung entstehe, die unter der UNFCCC gilt (Dröge & Richter, 2012, S. 1-5). Auch wenn eine Rechtsgrundlage für ein völkerrechtliches Vorgehen gegen den Beschluss der EU fehlte, hatte der Beschluss gewisse Folgen. Um der neuen Regelung der EU auszuweichen, verlagerten viele Fluggesellschaften ihre Zwischenlandungen aus dem EU-Raum heraus (so beispielsweise vom Flughafen Frankfurt auf die Flughäfen von Dubai oder Doha). Der Alleingang der EU drohte auch die Bemühungen der ICAO, eine multilaterale Emissionshandelslösung einzurichten, zu erschweren oder sogar zu blockieren.

Im Jahr 2014 wurden Flüge, welche in Nicht-EU-Ländern starteten oder landeten, aus dem Emissionshandelssystem der EU wieder herausgenommen. Auf der offiziellen Internetseite der EU wird dieser Entschluss damit begründet, dass der ICAO Raum und Zeit verschafft werden soll, damit sie bis 2016 durch Verhandlungen einen internationalen, markt-basierenden Mechanismus entwickeln kann (Europäische Kommission, 2016e, S.1-2).

Sollte die ICAO bis im Herbst 2016 weiterhin keine international verbindlichen Massnahmen verabschieden, ist davon auszugehen, dass die EU ihr Emissionshandelssystem definitiv auch auf alle Fluglinien ausweiten wird, welche innerhalb des EU-ETS-Raumes starten oder landen, und zwar nicht nur für die Strecken innerhalb des EU-ETS Raumes, sondern für die jeweils ganzen Strecken (BAFU, 2016c).

In der Schweiz ist der Umfang des Schienen-, Schiffs-, und Flugverkehrs im Vergleich zum Strassenverkehr relativ klein. Das BAFU (2015) berichtet, dass die Anzahl der Passagierinnen und Passagiere seit 2004 zwar um 50 % gewachsen sei, die Flugbewegungen in der gleichen Zeit jedoch dank einer kontinuierlichen Optimierung – zum Beispiel einer besseren Sitzauslastung und grösseren Flugzeugen – nur leicht zugenommen hätten (BAFU, 2015).

Der Luftverkehr war in der Schweiz bis anhin nicht in das nationale EHS integriert. Mit Inkrafttreten des im Januar 2016 fertig ausgehandelten Abkommens über die Verknüpfung der Emissionshandelssysteme der Schweiz und der EU soll indes auch die Luftfahrt im EHS integriert werden (BAFU, 2016c, S. 1)

5.4 Schiffsverkehr

Beim Schiffsverkehr verhält es sich ähnlich wie beim Luftverkehr. Durch die internationale Dimension ist eine Zuweisung der CO₂-Emissionen kompliziert und aufwändig. Erschwerend kommt in diesem Zusammenhang hinzu, dass es bis anhin kaum verlässliche Informationen und Daten über den Seeverkehr gibt (C2ES, 2010, S. 3-9).

5.4.1 Daten und Zahlen

Der internationale Schiffsverkehr ist das zurzeit kosten- und energieeffizienteste Transportmittel für die Massenfracht und somit von grosser Bedeutung für das Funktionieren des Welthandels (UNFCCC, 2015, S. 21). Jedoch spielt auch der Schiffsverkehr eine nicht zu vernachlässigende Rolle für den globalen CO₂-Ausstoss. Sein Anteil am gesamten globalen CO₂-Ausstoss wird aktuell auf 3 % geschätzt mit einer erwarteten Zunahme von bis zu 5 % bis 2050 (Europäische Kommission, 2013).

Erwartet wird, dass aufgrund eines kontinuierlichen Wirtschaftswachstum und der damit verbundenen wachsenden Nachfrage nach Transport auch der Schiffsverkehr stark zunehmen wird. Die damit verbundene Zunahme von CO₂-Emissionen erschwert das Erreichen des internationalen Ziels, die globale Erwärmung unter 2 Grad zu halten (Europäische Kommission, 2013).

Das Optimierungspotential ist im Schiffsverkehr derzeit sehr hoch. Eine einschlägige Studie prognostiziert, dass er durch den Schiffsverkehr verbrauchte Treibstoff durch den Einsatz bestehender kosteneffizienter Technologien und die Optimierung operativer Tätigkeiten um 55 % bis 75 % vermindert werden könnte. Die in der Studie vorgeschlagenen operativen und technischen Massnahmen trafen jedoch auf unerwartet wenig Interesse (Europäische Kommission, 2013). Dies lässt sich dadurch erklären, dass in der Schiffsverkehrsbranche ein starker Mangel an zuverlässigen Informationen und Daten vorherrscht. Die meisten Schiffsbesitzerinnen und -besitzer, Schiffsbetreiberinnen und -betreiber und Charterinnen und -charter sind sich nicht oder nur wenig über die Vorteile von Treibstoffersparnissen bewusst, und haben keine Kenntnisse über die Faktoren, welche die Treibstoffmenge bestimmen. Eine weitere Erklärung für die fehlende Resonanz der vorgeschlagenen Massnahmen ist darin zu erblicken, dass die Person, welche einen Vorteil aus diesen Optimierungen ziehen könnte,

oftmals nicht mit der Person zusammenfällt, welche für den Treibstoffverbrauch zuständig ist. Entsprechend klein ist der Anreiz, diesbezüglich Verbesserungen anzustreben. Letztlich ist sicher auch die mangelnde Datenbasis dafür mitverantwortlich, dass das Angebot an Finanzierungen für entgegenwirkende Massnahmen beschränkt ist. Ohne zuverlässige Quellen, aus welchen sich der wirtschaftliche Nutzen von emissionsreduzierenden Massnahmen ableiten liesse, lassen sich keine Investoren finden (Europäische Kommission, 2013).

5.4.2 Zuständigkeiten und Koordination

Im Kyoto-Protokoll wurde, wie bereits im vorigen Kapitel erklärt, sowohl beim Flugverkehr als auch beim Schiffsverkehr auf eine globale Regelung verzichtet. Als Pendant zum Auftrag der ICAO für den Flugverkehr wurde die Internationale Maritime Organisation (IMO) damit beauftragt, ein international anwendbares System zur Reduktion des CO₂-Ausstosses im Schiffsverkehr zu erarbeiten (C2ES, 2010, S. 3-9). Die zu den Vereinten Nationen gehörende Sonderagentur ist international das grösste und wichtigste Gremium, wenn es um die Regulierung und Förderung von Sicherheit und Gefahrenabwehr im internationalen Schiffsverkehr geht. Eines der Hauptanliegen der IMO ist der Kampf gegen die Verschmutzung, verursacht durch den internationalen Seetransport. Das Maritime Environment Protection Committee (MEPC) ist der Ausschuss für den Schutz der Meeresumwelt und befasst sich mit ihren zunehmenden Problemen. Es fungiert als Vertragsstaatenkonferenz, welche Modifikationen und Ergänzungen zum Internationalen Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL) vornimmt (UNFCCC, 2015, S. 21-25).

5.4.3 Energieeffizienz und CO₂-Gesetzgebung

In den letzten Jahren waren vermehrt Vorstösse verschiedener Akteure (Regierungen, Industrie, Konsumentenorganisationen) zu verzeichnen, welche darauf abzielen, die Reduktion von CO₂-Emissionen der Schifffahrt zu reduzieren. Als Folge konnte im Jahr 2011 das erste internationale Abkommen über zwingend einzuhaltende CO₂-Emissionsnormen verabschiedet werden. Auf den erfolgreich implementierten Energie Effizienz Design Index (EEDI), welcher für neue Schiffe verbindliche Energieeffizienzstandards festlegt, folgte der Energieeffizienz Management Plan als ein Werkzeug für Schiffbesitzer (Europäische Kommission, 2016e). Auch wenn diese Erfolge als richtungsweisende Schritte anzusehen sind, braucht es noch zusätzliche Massnahmen, um den CO₂-Ausstoss der Branche auf ein vertretbares Minimum zu erreichen. Zurzeit arbeitet die IMO an einem globalen System der

Erhebung, Messung und Überprüfung (Measure-Report-Verification) von Daten in der Schifffindustrie, welches als Basis für weitere Massnahmen dienen soll.

5.4.4 Internationales Maritimes Emissionshandelssystem

Im Jahr 2009 wurde bei der 59. MEPC-Konferenz in London überraschend entschieden, dass marktbasierete Massnahmen im internationalen Schiffsverkehr eingeführt werden müssen. Daraufhin wurden viele Vorschläge der MEPC eingereicht und es fanden mehrere Diskussionen statt. Eine gemeinsame Lösung wurde jedoch nicht gefunden und an der 65. MEPC Konferenz im Mai 2013 wurde entschieden, dass auf MBM-Massnahmen vorläufig verzichtet wird. Erst im Jahr 2015 während der 68. MEPC Konferenz gewann das Thema MBM wieder Aufmerksamkeit. Nachdem die Marshall Inseln einen Appell eingereicht hatten, in welchem sie die Dringlichkeit von MBM betonten, wurde erkannt, dass zusätzliche Massnahmen eingeleitet werden müssen. An der Pariser Klimakonferenz desselben Jahres wurde jedoch beschlossen, dass die Priorität zuerst bei der Einführung eines internationalen Messsystems (MRV-System) in der Schifffindustrie liegt. Dieses soll zu einem späteren Zeitpunkt als Basis dienen, um daraus einen Plan für die Reduktion von Treibhausgasemissionen abzuleiten. Im April 2016 fand die 69. MEPC Konferenz in London statt. Wie bereits im Vorfeld erwartet, wurden anlässlich der Konferenz keine verbindlichen Vorgaben für die Treibhausgasemissionen gemacht (Hedley, Rock & Zaman, 2016, S. 2-10). Allerdings beschloss das MEPC verbindliche Vorgaben zur Aufzeichnung von Treibstoffverbrennung als Grundlage für weitere Massnahmen; zudem soll bei der 70. MEPC-Konferenz im Jahr 2017 eine Arbeitsgruppe eingesetzt werden, um Vorschläge für das weitere Vorgehen zu machen (MEPC, 2016).

Eine internationale Einigung über ein umfassendes marktbasieretes System, welches sich auf den gesamten Schiffsverkehr der Welt erstreckt, erwies sich bisher aus unterschiedlichen Gründen als schwierig. Beispielhaft dafür sind die unterschiedlichen Meinungen der Regierungen über den Inhalt der auszuhandelnden Vertragsstrukturen, aber auch über die Kostentragung. Sie sind bedeutende Herausforderungen auf dem Weg zu einer gemeinsamen Lösung (WSC, 2016). Im folgenden Kapitel wird auf die Bemühung seitens der EU sowie ein kurzer Überblick über die Lage in der Schweiz in diesem Sektor gegeben.

5.4.5 Position der EU

Ähnlich wie beim Luftverkehr gibt sich die EU mit dem sehr langsamen globalen Vorgehen nicht zufrieden. Im Gegensatz zum Luftverkehr anerkennt die EU die international zuständige Instanz (IMO) als geeignetstes Gremium für die Implementierung eines internationalen

Systems. Sie unterstützt deren neuesten Initiativen und bemüht sich, ein Vorbild bei der schnellen Umsetzung zu sein. Weiter hat die EU den Vorschlag eingereicht, ein europaweit gültiges MRV-System zu implementieren, um einen ersten Schritt auf dem Weg zu einem globalen System zu machen. Dabei ist beabsichtigt, dass alle Schiffe, unabhängig von ihrer Herkunft, bei ihrer Ankunft in einem EU-Hafen verpflichtet sind, umfassende Auskünfte über ihre Treibhausgasemissionen zu geben (EC, 2016e).

Die Meinung darüber, ob dieses System mehr als Motivation oder Spaltung (wie bereits im Luftverkehr) wirken wird, gehen auseinander (EC, 2013). Bezüglich nicht vorhandenen internationalen MBM Massnahmen drohte die EU mit unilateralen Massnahmen, sollte sich darüber während der 69. MEPC Konferenz keine globale Einigung finden lassen (Hedley, A., Rock, N. & Zaman, P., 2016, S. 2-10). Nun gilt es, zu beobachten, inwiefern die EU den Weg der unilateralen Massnahmen einschlagen wird.

5.4.6 Position der Schweiz

Wie bereits dargelegt, ist der Anteil von CO₂-Ausstössen von Schienen-, Schiff-, und Flugverkehr im Vergleich zu den Strassenverkehrsemissionen sehr niedrig. Im Jahr 1994 hat die Schweiz – als erstes Land weltweit – Abgasvorschriften für den Strassenverkehr erlassen. Seit 1980 ist die bereits damals geringe Anzahl an Schiffen in der Schweiz stabil geblieben, und die CO₂-Emissionen der letzten Jahre sind konstant. Aus diesem Grund sind die CO₂-Emissionen der Schifffahrt in der Schweiz für das BAFU von untergeordneter Bedeutung. (BAFU, 2015, S. 1-2).

5.4.7 Zukunftsperspektiven

In Zukunft sollte versucht werden, den Fokus auf das Anstreben einer globalen Lösung zu legen. Das MRV-System sollte so schnell wie möglich implementiert werden, um eine Datengrundlage für zukünftige Massnahmen zu erhalten. Neben dem MRV-System sollten auch CO₂-Reduktionsziele festgelegt und marktbasierende Emissionsminderungsmaßnahmen diskutiert werden. Um schnellstmöglich eine globale Einigung über das weitere Vorgehen zu erreichen, ist es wichtig, dass die MBM den Welthandel nicht beeinträchtigen und auch neutral bezüglich der Herkunft sind. Weiter sollte die Implementierung der MBM von der IMO koordiniert werden, auch um nationale beziehungsweise regionale Insellösungen zu verhindern, die einer globalen Lösung im Wege stehen könnten.

6 Schluss

Die Pariser Klimakonferenz hat deutlich gemacht, dass die Auswirkungen des Klimawandels nur durch einen tiefgreifenden Wandel der Klimapolitik auf den verschiedenen beteiligten Ebenen und eine veränderte gesellschaftliche Werthaltung in einem hinnehmbaren Ausmass gehalten werden können. Auch wenn dieses Bewusstsein mittlerweile breit verankert scheint, sind die Lösungsansätze zur Reduktion des globalen Ausstosses von Treibhausgasen weiterhin umstritten. Die vorliegende Arbeit hat zunächst die Entwicklung der vertraglichen Grundlagen des internationalen Klimaschutzes nachgezeichnet. Hierbei wurde deutlich, dass sich das Pariser Abkommen in diversen Belangen fundamental vom Kyoto-Protokoll unterscheidet, das noch bis 2020 den globalen Klimaschutz völkerrechtlich regelt. Unter dem Pariser Abkommen haben sich die Staaten darauf geeinigt, zunächst eine nationale Klimaagenda aufzustellen und nicht länger primär auf multilateral ausgehandelten Vorgaben für die Reduktion von Treibhausgasen zu setzen. Ein weiterer Unterschied zum Kyoto-Protokoll ist, dass die bisherige strikte Unterscheidung in zwei Kategorien von Industrie- und Entwicklungsländern weitgehend entfällt, womit die Realität besser abgebildet wird. Darauf aufbauend wurde dargelegt, dass die Europäische Union als Reaktion auf diese Entwicklungen und das Überangebot auf dem Emissionszertifikatsmarkt beschlossen hat, im EU ETS keine Anrechnung internationaler Credits mehr zuzulassen. Dies fordert nicht nur die EU als bisherige Hauptabnehmerin internationaler Klimazertifikate, sondern auch bisherige Anbieter von Klimazertifikaten. Am Beispiel Chinas ist verdeutlicht worden, dass die Etablierung nationaler EHS eine mögliche Handlungsoption für solche bisherige Anbieterländer darstellt. Neben der Möglichkeit der Etablierung von nationalen Emissionshandelssystemen bestehen verschiedene – in dieser Arbeit als komplementär bezeichnete – Instrumente zur Reduktion des Ausstosses der Treibhausgase. Das wohl wirkungsvollste – aber bisher nur in Ansätzen erfolgreich implementierte – Instrument wäre die Etablierung einer globalen Emissionsregulierungsinstanz mit supranationalen Befugnissen. Am Beispiel des internationalen Luft- und Seeverkehrs ist verdeutlicht worden, dass globale Institutionen erst fragmentarische Befugnisse haben. Im Flugverkehr wurde sowohl auf nationaler als auch bilateraler Ebene verschiedene Vereinbarungen getroffen (EU) wohingegen im Schiffverkehr im Jahr 2001 das erste internationale Abkommen über zwingend einzuhaltende CO₂-Emissionsnormen verabschiedet wurde (EEDI). Sowohl im internationalen Seeverkehr als auch im Luftverkehr erwies sich die Umsetzung von weiteren politischen Massnahmen auf der internationaler Ebene als schwierig. Nach hier vertretener Auffassung erscheint eine Entweder-Oder-Lösung zwischen den aufgezeigten Konzepten

nicht zielführend. Eine nachhaltige Lösung kann vielmehr nur durch ein Zusammenspiel der verschiedenen dargelegten Instrumente auf den verschiedenen Ebenen bewirkt werden.

Literaturverzeichnis

- Boeing. (2009). Markt Analyse über „*Current Market Outlook 2009-2028*“. Abgerufen am 14. April 2016 unter <http://www.boeing.com/commercial/market/>
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). (2016a). *Flexible Mechanismen gemäss Kyoto-Protokoll und neue Marktmechanismen gemäss UNO-Klimakonvention*. Abgerufen am 28. April 2016 von <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14744/index.html?lang=de>
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). (2016b). *Das Klimaabkommen von Paris*. Abgerufen am 28. April 2016 von <http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/16407/index.html?lang=de>
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). (2016c). Fachinformation Thema Klima über „*Verknüpfung der Emissionshandelssysteme Schweiz-EU*“. Abgerufen am 13. April 2016 unter <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14882/index.html?lang=de>
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). (2016d). Fachinformation Thema Klima über „*Verknüpfung der Emissionshandelssysteme EU-Schweiz: Verhandlungen abgeschlossen*“. Abgerufen am 13. April 2016 unter <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=60425>
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). (2015). Fachinformation Thema Luft über „*Schienen-, Schiffs- und Flugverkehr als Luftschadstoffquelle*“. Abgerufen am 13. April 2016 unter <http://www.bafu.admin.ch/luft/13793/14817/14893/index.html?lang=de>
- Cao, Q. Q., Chen, S., Schröter, J. & Hangery Carbon Asset Management. (2014). *CN ETS Analyst Research Report: The Essentials of Chinese Certified Emission Reduction (CCER)*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.icis.com/contact/the-essentials-of-chinese-certified-emission-reduction-ccer/?commodity=carbon-emissions&channel=energy®ion=china&cmpid=ILC|ENER|CHHNT-2014-GLOBAL-china-tschach-ccer-whitepaper&sfid=701w0000000vvag>
- Carbon Tax Center (CTC). (o.D.). *Where Carbon Is Taxed*. Abgerufen am 6. Mai 2016 von <http://www.carbontax.org/where-carbon-is-taxed/>
- Center for Climate and Energy Solutions (C2ES). (2010). Publikation über „*Marine Shipping*“. Abgerufen am 2. Mai 2016 unter <http://www.c2es.org/docUploads/MarineShipping.pdf>
- Cunningham, E. A. (Oktober, 2015). China's New Plans for a Cap and Trade System Just Might Work. *Foreign Policy*. Abgerufen am 4. Mai 2016 von <http://foreignpolicy.com/2015/10/06/china-carbon-emissions-climate-change-cap-trade-us/>

- Dray, L. M., Evans, A., Reynolds, T. G., Schäfer, A., Morales, M. V. (2009). *Opportunities for Reducing Aviation-Related GHG Emissions: A Systems Analysis for Europe*. University of Cambridge, Insitut for Aviation and the Environment, Cambridge
- Dröge, S. & Richter, P.M. (2012, September). Emissionshandel für den Luftverkehr: Internationaler Widerstand gegen den Alleingang der EU. *SWP-Aktuell*, 55, s. S. 1
- Europäische Kommission. (2016a). The EU Emissions Trading System (EU ETS). Abgerufen am 5. Mai 2016 von http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm
- Europäische Kommission. (2016b). International carbon market. Abgerufen am 5. Mai 2016 von http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/linking/index_en.htm
- Europäische Kommission. (2016c). Bericht über „*Emissions from aviation and maritime transport: the case for action*“. Abgerufen am 14. April 2016 unter http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2015120301_en.htm
- Europäische Kommission. (2016d). Bericht über „*Consultation on market-based measures to reduce the climate change impact from international aviation*“. Abgerufen am 14. April 2016 unter http://ec.europa.eu/clima/consultations/articles/0029_en.htm
- Europäische Kommission. (2016e). Bericht über „*Reducing Emissions from Aviation*“. Abgerufen am 16. April 2016 unter http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index_en.htm
- Europäische Kommission. (2013). Bericht über „*Time for International Action on CO2 Emissions from Shipping*“. Abgerufen am 3. April 2016 unter http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping/docs/marine_transport_en.pdf
- Europäische Kommission. (2011). Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. *Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)*. Abgerufen am 4. Mai 2016 von <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2012>
- European Council on Foreign Relations (ECFR). (September, 2015). *China: Taking Stock before the Paris Climate Conference*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von http://www.ecfr.eu/page/-/CA_1509_Climate.pdf
- Greenspan Bell, R. (Oktober, 2015). Will China cheat on cap-and-trade?. *Los Angeles Times*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.latimes.com/opinion/op-ed/la-oe-greenspan-china-cap-and-trade-20151001-story.html>
- Hedley, A., Rock, N. & Zaman, P. (2016). *Maritime GHG Emissions: The Paris Agreement, am IMO MRV and „Market-Based Measures“: Looking Forward to MEPC 69*. Reed Smith LLP Verlag, Frankfurt

- Hillebrand, B., Smajgl, A., Ströbele, W., Behringer, J.-M., Heins, B. & Meyer, E.-C. (2002). *Zertifikatehandel für CO₂-Emissionen auf dem Prüfstand: Ausgestaltungsprobleme des Vorschlags der EU für eine „Richtlinie zum Emissionshandel“*. Münster: LIT.
- IATA. (o. D.). *The Impact of September 11 2001 on Aviation*. Abgerufen am 26. April 2016 unter <http://www.iata.org/pressroom/Documents/impact-9-11-aviation.pdf>
- International Emissions Trading Association (IETA). (2013). *The World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading*. Abgerufen am 3. Mai 2016 von http://www.ieta.org/assets/Reports/EmissionsTradingAroundTheWorld/edf_ieta_china_case_study_september_2013.pdf
- International Energy Agency (IEA)/ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2009). *Transport, Energy and CO₂: Moving Toward Sustainability*. IEA Publications, France
- Keohane, N., Petsonk, A. & Hanafi, A. (2015). *Toward a Club of Carbon Markets*. Springer Verlag, Berlin
- Lee, F. (Juni, 2013). China steigt in den Emissionshandel ein. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen am 3. Mai 2016 von <http://www.nzz.ch/china-steigt-in-den-emissionshandel-ein-1.18105082>
- MEPC. (2016). *69th Session 2016, Meeting Summary*. Abgerufen am 15. Mai 2016 unter <http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-69th-session.aspx>
- McLennan Magasanik Associates (MMA). (o.D.). *Policy Brief: Baseline and Credit Versus Cap and Trade Emissions Trading Scheme*. Abgerufen am 3. Mai 2016 von http://www.climateinstitute.org.au/verve/_resources/cap_and_trade_vs_baseline_briefing_paper_june_25_2009.pdf
- Müller, G. V. (Dezember, 2015). Zahnloser Handel mit Emissionszertifikaten: CO₂-Sparen lohnt sich nicht. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.nzz.ch/international/europa/co2-sparen-lohnt-sich-nicht-1.18655426>
- Müller, M. (Oktober, 2015). Chinas Emissionshandelssystem: Xi geht in die klimapolitische Offensive. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.nzz.ch/international/asien-und-pazifik/china-in-der-klimapolitischen-offensive-1.18629313>
- o. A. (November, 2013). Pilotprojekte: China plant Emissionshandel in Peking und Schanghai. *Frankfurter Allgemeine*. Abgerufen am 4. Mai 2016 von

- <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/pilotprojekte-china-plant-emissionshandel-in-pekings-und-schanghai-12680088.html>
- Royal Commission on Environmental Pollution (RCEP). (2007). Special Report on „*The Environmental Effects of Civil Aircraft in Flights*“. Abgerufen am 29. April 2016 unter <http://www.rcep.org.uk/reports/sr-2002-aircraft/documents/aviation-report.pdf>
- Shen, Ying. 2013. “Moving Steadily of Great Leap Forward? The Emerging Carbon Market in China.” *Deakin Law Review* 18 (2): 233-270.
- Spiegel. (2015). Emissionshandel: Forscher fordern CO₂-Abgabe für globalen Luftverkehr. *Spiegel Online*, 23.04.2015. Abgerufen am 04. April 2016 unter <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/co2-emissionshandel-im-globalen-luftverkehr-gefordert-a-1030259.html>
- statista (2015). *Die zehn größten CO₂-emittierenden* Länder nach Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen im Jahr 2015*. Abgerufen am 3. Mai 2016 von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/179260/umfrage/die-zehn-groessten-co2-emittenten-weltweit/>
- The Center for Climate and Energy Solutions (C2ES). (2015). *Market Mechanisms: Understanding the Options*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.c2es.org/docUploads/market-mechanisms-brief.pdf>
- The Climate Group (TCG). (2014). *China will launch world's biggest carbon market in 2016*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.theclimategroup.org/what-we-do/news-and-blogs/china-will-launch-worlds-biggest-carbon-market-in-2016/>
- The Climate Group (TCG). (2012). *The Interim Regulation of Voluntary Greenhouse Gases Emission Trading in China: Translated Government Document*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von http://thecleanrevolution.org/_assets/files/Interim-Regulation-of-Voluntary-Greenhouse-Gases-Emission-Trading-in-China%281%29.pdf
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2016a). *First steps to a safer future: Introducing The United Nations Framework Convention on Climate Change*. Abgerufen am 13. März 2016 von http://unfccc.int/essential_background/convention/items/6036.php
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2016b). *Kyoto Protocol*. Abgerufen am 14. März 2016 von http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015a). *Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States*. Abgerufen am 3.

- April 2016 unter <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015b). Bericht über „*Information Relevant to Emissions from Fuel Used for International Aviation and Maritime Transport*“. Abgerufen am 3. April 2016 unter <http://unfccc.int/resource/docs/2015/sbi/eng/22.pdf>
- US Energy Information Administration (EIA). (2012). *Most states have Renewable Portfolio Standards*. Abgerufen am 2. Mai 2016 von <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=4850>
- World Bank Group. (2015). *Putting a Price on Carbon with a Tax*. Abgerufen am 3. Mai 2016 von http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/SDN/background-note_carbon-tax.pdf
- World Shipping Council (WSC). (2016). Report über „Carbon Emissions“. Abgerufen am 3. Mai 2016 unter <http://www.worldshipping.org/industry-issues/environment/air-emissions/carbon-emissions>
- Zhang, Shouzhi, Ke Hu, Beibei Xu. 2014. China: The Chinese pilot carbon markets at a glance. *Mondaq*. Abgerufen am 4. Mai 2016 von <http://www.mondaq.com/x/338120/Clean+Air+Pollution/The+Chinese+pilot+carbon+markets+at+a+glance>
- Zhou, L. (April, 2013). Can China's Emergence as Carbon Market Boost the Certified Emissions Reduction Price? *Worldwatch Institute*. Abgerufen am 2. Mai 2016 von <http://www.worldwatch.org/can-china%E2%80%99s-emergence-carbon-market-boost-certified-emissions-reduction-price-0>

Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit,

- dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig ohne fremde Hilfe und ohne Verwendung anderer als der angegebenen Hilfsmittel verfasst haben;
- dass wir sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen wissenschaftlichen Zitierregeln korrekt zitiert haben;
- dass das Thema, die Arbeit oder Teile davon nicht bereits Gegenstand eines Leistungsnachweises einer anderen Veranstaltung oder Kurses war; sofern dies nicht ausdrücklich mit dem/der Dozierenden im Voraus vereinbart wurde;
- dass wir ohne schriftliche Zustimmung der Universität keine Kopien dieser Arbeit an Dritte aushändigen oder veröffentlichen werden, wenn ein direkter Bezug zur Universität St.Gallen oder ihrer Dozierenden hergestellt werden kann;
- dass wir uns bewusst bin, dass unsere Arbeit elektronisch auf Plagiate überprüft werden kann und wir hiermit der Universität St.Gallen laut Prüfungsordnung das Urheberrecht soweit einräumen, wie es für die Verwaltungshandlungen notwendig ist;
- dass wir uns bewusst sind, dass die Universität einen Verstoss gegen diese Eigenständigkeitserklärung sowie insbesondere die Inanspruchnahme eines Ghostwriter-Service verfolgt und dass daraus disziplinarische wie auch strafrechtliche Folgen resultieren können, welche zum Ausschluss von der Universität resp. zur Titelaberkennung führen können.

St.Gallen, 16. Mai 2016

Cansu Cinar

Christine Frei

Jovana Savic