



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Klimawandelmitigationsinstrument Emissionszertifikatehandel –
eine interdisziplinäre Analyse des EU-ETS und globalen
Zertifikatehandels“

Verfasser

Daniel Schmelz

angestrebter akademischer Grad

Magister der Philosophie (Mag.phil.)

Wien, 2014

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 057 390

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Individuelles Diplomstudium Internationale Entwicklung

Betreuer:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Otmar Höll

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	iii
Abstract	vii
Kurzfassung	ix
1 Einleitung	1
1.1 Motivation, Verortung des Autors	1
1.2 Problemstellung	1
1.3 Ziel der Arbeit	2
1.4 Methoden, Theorien und Konzepte	3
1.4.1 Literaturrecherche	4
1.5 Begriffsklärungen	5
1.6 Struktur der Arbeit	7
2 Klimawandel	9
2.1 Ursachen und Mechanismen	9
2.1.1 Stand der Klimawissenschaft	9
2.1.2 Treibhausgase und Betrachtungsweisen anthropogener Treibhausgasemissionen	12
2.2 Auswirkungen und Folgen	14
2.2.1 aktueller Klimawandel	14
2.2.2 zukünftiger Klimawandel	15
2.2.3 Klimawandel und menschliche Entwicklung	18
2.3 Zusammenfassung	18
3 Klimawandelmitigationsinstrument Emissionszertifikatehandel	21
3.1 Mitigation, Adaptation, Geo-Engineering	21
3.2 Umweltpolitische Instrumente	24
3.3 Historie	26
3.4 Zusammenfassung	27
4 Wirtschaftswissenschaften und Emissionszertifikatehandel	29
4.1 Theoretische Verortung	29
4.2 Theorie umweltökonomischer Instrumente	31
4.2.1 Emissionszertifikatehandel	32
4.3 Design- und Implementierungsfragen	34

4.4	ETS und ökologische Steuern	40
4.5	Effektivität, Effizienz, Verteilungswirkung, dynamischer Anreiz	42
4.6	Ökonomische Kritik an Emissionshandel	47
4.7	Diskussion	50
4.8	Zusammenfassung	52
5	Emissionszertifikatehandel und Ethik	55
5.1	Bedeutung von Ethik	55
5.2	Kritische Philosophie, Climate Justice	57
5.2.1	Kritische Philosophie	58
5.2.2	Climate Justice	60
5.3	‘Cap’, Risiko und Vorsorgeprinzip	63
5.4	Verteilungsprinzipien	66
5.4.1	Gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte	66
5.4.2	Subsistenzemissionen	68
5.4.3	Verursacherprinzip	69
5.4.4	‘Ability to Pay’	70
5.5	Diskussion	71
5.6	Zusammenfassung	72
6	Fallbeispiel EU-ETS	73
6.1	Historischer Verlauf	74
6.1.1	Ablehnung	74
6.1.2	Akzeptanz	74
6.1.3	Erste Erfahrungen	79
6.1.4	Weitere Umsetzung	80
6.2	Verteilungsprinzipien	81
6.2.1	Grandfathering	81
6.2.2	Triptych	83
6.3	Designfragen	83
6.4	Kritik und Verbesserungsvorschläge	87
6.5	Evaluation	90
6.6	Diskussion	96
6.7	Zusammenfassung	98

7	Aspekte internationalen/globalen Emissionszertifikatehandels	101
7.1	Internationale ETS und Ethik	101
7.1.1	Verteilungsprinzipien	103
7.2	Verbindung von ETS	112
7.2.1	Umsetzungsmöglichkeiten	113
7.2.2	EU und Linking	114
7.2.3	Designfragen	117
7.3	Potentiale/Vorteile	119
7.4	Gefahren/Probleme	122
7.5	Diskussion	128
7.6	Zusammenfassung	131
8	Fazit	133
8.1	Persönliche Lehren	137
8.2	Weiterführende Fragestellungen	137
A	Appendix	139
A.1	Literaturverzeichnis	139
A.2	Abbildungsverzeichnis	151
A.3	Tabellenverzeichnis	151
A.4	Abkürzungsverzeichnis	153
A.5	Personen- und Sachregister	157
A.6	Danksagung	161
A.7	Über den Autor	163

Abstract

Climate change threatens many aspects of human life, reducing anthropogenic GHG¹ emissions in order to mitigate its effects is thus inevitable; at the same time approaches of achieving these reductions are highly controversial — this is especially true for ETS². The aim of the present work is to discuss salient aspects of ETS, especially the opportunities and risks of international ETS. Using an interdisciplinary literature study that encompasses theories and perspectives of the fields of Ethics, Ecology, Economics and Political Sciences, as well as an analysis of the European ETS, this work tries to achieve some clarity about those aspects.

This work shows that ETS has some promising aspects, such as a comparatively direct control over the total amount of GHG emissions, a high economic efficiency and — concerning international ETS — the possibility of establishing a bottom-up climate regime that can help overcome the standstill of current climate policy. By the same token, all of those arguments are also questioned in this work, and further possible negative aspects are emphasized, such as the questionable neoclassical economic foundations of this instrument, the unclear real-world performance of ETS, ethical questions about the legitimisation of inherently objectionable environmental pollution, the reinforcement of the global north-south-divide and the protracting of necessary structural changes. Additionally, this work shows important conditions under which ETS has a higher possibility of functioning well, such as a strict and well enforced ‘cap’ of total emissions that is reduced continuously and on a long-term basis, a generally accepted method of allocating emission allowances that meets the criteria of justice, and a stringent, well regulated and transparent implementation of the trade itself.

To sum up, it can be said that, according to multiple authors, ETS does have the potential of contributing to the reduction of climate change causal GHG emissions in a substantial and just manner; on the other hand, a number of questions and concerns, as well as a fundamental questioning of this potential by other authors, persists. The implementation of ETS inevitably takes place in a social, political, historical and economic context, which makes the design of ETS a result of compromise, makes it less efficient than economic theory promises and can engender negative unintended consequences, therefore great caution and consideration of the questions raised is advised in developing and implementing ETS.

¹ Greenhouse Gas, THG

² Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

Kurzfassung

Die Folgen des Klimawandels stellen eine substantielle Bedrohung der verschiedensten Bereiche menschlichen Lebens dar, die Verringerung anthropogener THG³-Emissionen, um dessen Effekte abzuschwächen, ist deshalb unabdingbar. Gleichzeitig sind aber Ansätze und Instrumente zum Klimaschutz stark umkämpft — dies gilt insbesondere für ETS⁴. Ziel dieser Arbeit ist es, Klarheit über wichtige Aspekte des Mitigationsinstrumentes ETS, insbesondere über die Möglichkeiten und Gefahren internationaler ETS, zu erlangen. Dies wird mithilfe einer interdisziplinären Literaturstudie erreicht, die ökologische, ökonomische, ethische und politikwissenschaftliche Perspektiven und Theorien umfasst, sowie mittels einer Analyse des Fallbeispiels EU-ETS.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass dem Instrument ETS einige positive Seiten zugesprochen werden, wie zum Beispiel eine vergleichsweise exakte Setzung der gesamten THG-Emissionsmenge, eine hohe ökonomische Effizienz und in Bezug auf internationale ETS die Möglichkeit einer 'bottom-up'-Klimapolitik, die dazu beitragen kann, den Stillstand der globalen Klimapolitik zu überwinden. Ebenso werden in der Arbeit all diese Argumente auch in Frage gestellt, und darüber hinausgehend substantielle Fragen bezüglich der potentiellen negativen Auswirkungen dieses Instruments aufgeworfen, darunter etwa ein Hinterfragen der neoklassischen ökonomischen Grundlagen, der tatsächlichen Performanz von ETS, ethische Fragen zur Legitimierung verwerflicher Umweltverschmutzung und bei internationalen ETS eine Verstärkung der globalen Nord-Süd-Asymmetrie sowie ein Hinauszögern nötiger struktureller Änderungen. Zudem haben sich in dieser Arbeit einige wichtige Punkte herauskristallisiert, die die Wahrscheinlichkeit einer guten Funktionsfähigkeit von ETS steigern können. Diese umfassen etwa einen strikten 'cap' an Gesamtemissionen, der laufend und längerfristig reduziert wird, eine allgemein akzeptierte Zertifikatsverteilungsmethode, die Gerechtigkeitskriterien entspricht und eine stringente und transparente Umsetzung des Handelssystems.

In Summe kann gesagt werden, dass ETS nach einigen AutorInnen das Potential hat, dazu beizutragen, Klimawandel verursachende Emissionen substantiell und gerecht zu reduzieren, andererseits aber — neben einer grundlegenden Infragestellung dieses Potentials — einige Fragen und Bedenken bestehen. Die Umsetzung von ETS findet immer in einem sozialen, politischen, historischen und ökonomischen Kontext statt, der dazu führt, dass Handelsdesigns Kompromisslösungen sind, nach ökonomischer Theorie mögliche Potentiale unausgeschöpft bleiben und unintendierte negative Konsequenzen resultieren können, weshalb bei einer etwaigen Implementierung höchste Vorsicht geboten erscheint.

³ Treibhausgas

⁴ Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

1 Einleitung

1.1 Motivation, Verortung des Autors

Vorweg sei gestattet, in wenigen Sätzen auf die Verortung des Autors dieser Arbeit einzugehen, ebenso wie auf dessen unvermeidbare Voreingenommenheit und dessen Umgang mit Transparenz. So ist die Wahrnehmung des Autors selbstverständlich von normativen Prämissen, Ansichten und Werturteilen geprägt, welche diese Arbeit, die Wahl des Themas und die Herangehensweise an die Fragestellung prägen. Darunter fällt etwa die Überzeugung, dass Klimawandel eine ernsthafte Bedrohung für menschliche Entwicklung darstellt, dass diese Bedrohung durch gesellschaftliche Aktivitäten verursacht ist und diese dringend und rasch konfrontiert werden muss.

Diese Einschätzungen bezüglich des Problems bedeuten aber selbstverständlich nicht, dass jeder vorgeschlagene Lösungsweg per se sinnvoll ist. In dieser Arbeit wird deshalb versucht, eine kritische Perspektive mit einer konstruktiven Herangehensweise zu verbinden. In diesem Sinne ist das Ziel dieser Arbeit eine möglichst neutrale Analyse zu liefern, einerseits der in der Literatur diskutierten theoretischen Verortung, andererseits der theoretischen wie praktischen Möglichkeiten, schlussendlich aber auch der Gefahren und Grenzen von Emissionshandelssystemen.

1.2 Problemstellung

Eines der Grundprobleme besteht dabei darin, die Gefahren ungebremsten Klimawandels zu verringern, und dabei trotzdem menschliche — insbesondere armutsreduzierende — Entwicklung zu ermöglichen. Zudem geht es bei Klimaschutz immer um ein Abwägen unterschiedlicher Interessen: jenen heutiger und zukünftiger Generationen; jenen unterschiedlicher Staaten mit unterschiedlichen Emissionsmengen und Kapazitäten zur Verringerung dieser Emissionen, ungleichen Bedrohungen durch Klimawandel, sowie mit unterschiedlichen Armutsausmaßen und Entwicklungspotentialen. Bei dem Versuch, diese Vielzahl an Interessen

einzubeziehen, ist die globale Klimapolitik weitgehend darin gescheitert, die Zunahme an THG-Emissionen langfristig zu reduzieren.

Ein Vorschlag, das Problem der ungebremsten Nutzung der reichlich vorhandenen THG-Emissionsintensiven fossilen Ressourcen (siehe Kapitel 3) zu verhindern, bzw. die “Tragedy of the Commons” (Hardin, 1968) zu überwinden, besteht in dem in dieser Arbeit besprochenen klimapolitischen Instrument ETS. ETS ist ein umkämpftes Thema, so wird Zertifikatehandel von Opponenten als ‘Ausverkauf der Natur’ interpretiert, von Proponenten als das Allheilmittel, mit dem Umweltprobleme effektiv wie effizient zu lösen seien.

1.3 Ziel der Arbeit

Die Forschungsfrage dieser Arbeit lässt sich wie folgt formulieren:

- Welche Potentiale und Gefahren birgt das Instrument ETS als internationales/globales Klimawandelmitigationsinstrument?

Daran anschließend sind einige Unterfragen, die zur Beantwortung der Hauptfrage hilfreich sind, sinnvoll:

- Was sind spezifische, was allgemeine Eigenschaften des Instruments — welche Gestaltungsmöglichkeiten gibt es, welche können als sinnvoll bewertet werden?
- Welche Verteilungsprinzipien existieren, und wie können diese bewertet werden?
- Wie ist ETS im Allgemeinen und das EU-ETS im Besonderen nach Kriterien der ökologischen Effektivität, der ökonomischen Effizienz, der politischen Praktikabilität und der Verteilungswirkung einzuschätzen?
- Welche Lehren lassen sich aus dem EU-ETS ziehen, welche Erfahrungen für ein internationales System fruchtbar machen?
- Was sind mögliche Vor- und Nachteile, und welche Gefahren birgt ein internationales ETS?

Abgrenzung der Fragestellung

Einige an diese Fragestellung angrenzenden Themen können in dieser Arbeit nicht näher behandelt, sondern nur kurz erwähnt werden. Erstens ist internationaler Emissionshandel im Rahmen des Kyoto-Protokolls, und in diesem Zusammenhang Themen wie flexible Mechanismen, nicht Fokus dieser Arbeit — im Kontext dieser Arbeit wird Zertifikatehandel ‘eine Ebene

darunter', also zwischen Unternehmen und sonstigen AkteurInnen behandelt. Zwischen diesen beiden Ebenen, auf denen Emissionshandel passieren kann, gibt es einige Parallelen, aber auch einige substantielle Differenzen, siehe Tietenberg, 2006: S. 168ff, weshalb Elemente und einzelne Beispiele des Emissionshandels durch das Kyoto-Protokoll lediglich exemplarisch erwähnt werden. Dementsprechend erfolgt auch keine genauere Analyse der AkteurInnen, Institutionen, Mechanismen und Historie der internationalen Klimapolitik in Bezug auf Emissionshandel.

Klimawandel betrifft zudem zahlreiche weitere Fragen, die aus einer menschenrechtszentrierten Perspektive gut bearbeitbar sind. Auf diese und sonstige juristische Grundlagen von Emissionshandel wird im Rahmen dieser Arbeit nicht bzw. nur sehr tangential eingegangen; sehr wohl aber werden Diskussionen zur 'climate justice' besprochen, da diese interessante Perspektiven zu Fragen der gemeinsamen Schnittfläche von Klimawandel und Internationaler Entwicklung einbringen.

Ausgeschlossen aus dem Fokus dieser Arbeit sind auch Vorschläge zu einem globalen individuellen Zertifikatehandel; dazu existieren zwar einige theoretische Überlegungen, aber wenig Literatur.

Einige weiterführende Fragestellungen, die sich im Zuge dieser Arbeit ergeben haben, auf die aber nicht näher eingegangen werden konnte, werden in Kapitel 8 genannt.

1.4 Methoden, Theorien und Konzepte

Bei anthropogenem Klimawandel handelt es sich um ein Problem, das verschiedene ökologische, soziale, politische und wirtschaftliche Bereiche betrifft; dieser Erkenntnis entsprechend, scheint ein wissenschaftlicher Ansatz, der enge Disziplinengrenzen transzendiert, als besonders fruchtbar. Dementsprechend handelt es sich bei dieser Arbeit um eine interdisziplinäre qualitative Literaturarbeit, der verschiedenste Disziplinen und deren Theorien zugrunde gelegt wurden, um die Fragestellung — im begrenzten verfügbaren Rahmen — möglichst perspektivenreich zu bearbeiten. Dadurch ist ein gutes globales Verständnis der besprochenen Thematik und eine Vielzahl von Aspekten und deren Vernetzung zugänglich, sowie eine theoretische Verortung in verschiedenen Disziplinen möglich. Nachteil dieser Herangehensweise ist, dass damit gezwungenermaßen eine gewisse 'Tiefenschärfe' verloren geht, da etwa nicht eine spezifische Theorie oder Hypothese genauer untersucht werden kann.¹ Diese Arbeit ist

¹ Bei diesem Konflikt zwischen mangelnder Detailgenauigkeit einerseits, und den Vorteilen vernetzter Überblicksanalyse andererseits, handelt es sich, nach der bescheidenen Meinung des Autors dieser Arbeit, um einen grundlegenden Konflikt des Individuellen Diplomstudiums Internationale Entwicklung; dementsprechend erscheint der gewählte Ansatz für diese Arbeit durchaus angemessen.

als rein theoretische Arbeit angelegt, als Forschungsmethode wurde dementsprechend die Literaturarbeit gewählt, bei der verschiedene theoretische Ansätze und Disziplinen verwendet werden; im Kapitel 6 findet zudem die Analyse eines Fallbeispiels — des EU-ETS — statt; Details zur Literaturrecherche werden im kommenden Kapitel behandelt.

Die Grundlage dieser Arbeit bildet eine Darstellung des aktuellen Wissensstandes über Klimawandel, wofür auf Theorien zum 'Globalen Wandel', der 'Earth System Science' und auf solche der Klimawissenschaften zurückgegriffen wird. Auch für eine ökonomische Analyse von ETS werden zahlreiche Theorien und Ansätze herangezogen. Zunächst findet eine meta-theoretische Diskussion und Verortung statt; darauf folgt eine Darstellung aus neoklassisch-theoretischer Perspektive, und damit die Behandlung von Theorien wie Transaktionskosten und Pareto-optimales Marktgleichgewicht; weiters erfolgt eine Diskussion und kritische Reflexion mithilfe von Konzepten der ökologischen Ökonomie und der Innovationsökonomik. Für eine Erläuterung der ethischen Implikationen von ETS werden verschiedene Ansätze der kritischen, etwa politischen, Philosophie und der 'Climate Justice' — Konzepte wie das 'Vorsorgeprinzip' und verschiedene Prinzipien der Verteilungsgerechtigkeit, darunter Egalitarismus, Suffizienz und verschiedene Verteilungsprinzipien — besprochen. Eine politikwissenschaftliche Perspektive hat in dieser Arbeit in den verschiedensten Kapiteln und Zusammenhängen Relevanz, so etwa bereits in Kapitel 3, bei der Analyse der Entstehungsgeschichte des Instrumentes ETS, in Kapitel 5 als politische Philosophie, und insbesondere in Kapitel 6, in dem verschiedene politikwissenschaftliche Theorien (etwa der Neogramscianismus, der Intergovernmentalismus, sowie Theorien des Mehrebenensystems, der Internationalen Beziehungen und der 'public policy choice') dazu verwendet werden, das europäische Zertifikatehandelssystem zu besprechen. In Summe wurde in dieser Arbeit versucht, eine Vielzahl an relevanten, die Forschungsfrage erhellenden Perspektiven zu den besprochenen Themenbereichen zu erarbeiten.

1.4.1 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche, die dieser Arbeit zugrunde liegt, erfolgte in einer Analyse der umfassenden Fachliteratur, welche aus Lehrbüchern, Monografien, einzelnen Kapiteln in Sammelbänden, aus in Journalen veröffentlichten Artikeln, Diplomarbeiten und Dissertationen, sonstigen Veröffentlichungen von Institutionen, sowie aus Zeitungsartikeln und Webpages verschiedenster Fachrichtungen (so etwa der Umweltökonomie, der Ökonomie, der Politik- wie Klimawissenschaften) bestand. Insgesamt umfasst die Bibliographie, die im Appendix zu finden ist, 315 Publikationen.

Diese Literatur wurde erstens im Zuge mehrerer Lehrveranstaltungen der letzten Jahre zum

Thema nachhaltige Entwicklung und Klimawandel gesammelt, worunter etwa die Seminare 'Klimawandel und Geopolitik' im Jahr 2010, 'Umwelt. Entwicklung. Nachhaltigkeit' 2011 und 'Governance und Politik zum Klimawandel' 2012 zu nennen sind; Teile dieser Arbeit basieren dementsprechend auf vorangegangenen Arbeiten des Autors im Zuge der Spezialisierung auf die Themen nachhaltige Entwicklung und Klimawandel. Zweitens wurde eine weiterführende Literaturrecherche durchgeführt, für welche die u:search Datenbank der Universitätsbibliothek Wien, das 'Web of Knowledge' (www.webofknowledge.com) und die Google-Suchseite für wissenschaftliche Artikel (scholar.google.com) herangezogen wurden. Per Schneeballsystem wurde dann in den jeweiligen Bibliographien nach Literatur weitergesucht. Suchbegriffe und Schlagwortkombinationen umfassten: 'Emissionshandel', 'Emissionszertifikatehandel', 'EU-ETS', 'Emission trading' + 'sustainable development', 'climate justice + ETS', 'linking ETS'. Die so recherchierte englisch-, deutsch- und französischsprachige Literatur wurde auf ihre Relevanz im Hinblick auf die Fragestellungen ausgewählt und analysiert; dabei konnte natürlich nur ein Bruchteil der verfügbaren und zu diesem sehr breit gewählten Themenbereich umfangreichen veröffentlichten Literatur bearbeitet werden.

1.5 Begriffsklärungen

In diesem Kapitel werden im Vorhinein unklare oder umkämpfte Begriffe geklärt und kurz diskutiert, darunter etwa 'Entwicklung', 'Nachhaltige Entwicklung' und 'Entwicklungsländer'; zudem wird auf die Differenzierung und Gründe für die Wahl der spezifischen Begriffe eingegangen werden.

Akronyme Für viele Begriffe und Akronyme in dieser Arbeit wird – ob der größeren Etabliertheit – die englische Variante verwendet; Akronyme sowie Fachbegriffe werden bei ihrem ersten Auftreten in Fußnoten erklärt. Zudem befindet sich eine Liste der Akronyme im Appendix auf Seite 153.

Gendering An den meisten Stellen dieser Arbeit wurden die Begriffe in gendeterter Variante (mit Binnen-I) verwendet. Manchmal wird allerdings die genderte Variante nicht zur Verwendung kommen, entweder zur Herausstreichung (vermuteter) männlicher Dominanz in dem jeweiligen Zusammenhang, oder aber, weil es sich bei der männlichen Variante um den 'eingebürgerten' Fachbegriff handelt (etwa beim 'Verursacherprinzip').

Emissionszertifikatehandel Die Begriffe Emissionshandel, Zertifikatehandel, Umweltzertifikatshandel, Umweltlizenzhandel, Nutzungslizenzhandel, 'pollution rights trade' haben

allesamt verschiedene Konnotationen, implizite Werturteile und begriffliche Besonderheiten; in dieser Arbeit werden die vergleichsweise nüchternen Begriffe Emissionshandel, Emissionszertifikatehandel bzw. Emissionshandelsystem, und dafür gleichbedeutend das Akronym ETS (Emission Trading Scheme) verwendet. Dieses wird in dieser Arbeit der Einfachheit halber als Emissionshandel als Idee, Emissionshandelssystem als ein spezifisches System verstanden; zudem wird auch der Plural und Genitiv als ETS (statt als ETSSs) ausgedrückt.

Nachhaltige Entwicklung Sofern in dieser Arbeit von ‘Entwicklung’ die Rede ist, ist damit erstens der ‘basic needs’-Ansatz², und zweitens das erweiterte Entwicklungsverständnis³ gemeint, messbar etwa durch den HDI⁴ und andere erweiterte Wohlstandsmaße. Grenzen, Historie, Kritisierbarkeit und daraus folgende Einschränkungen des Entwicklungsbegriffs sind dem Autor dieser Arbeit durchaus bewusst, sie werden aber aus praktischen Gründen, zwecks Klarheit und wegen des beschränkten Rahmens dieser Arbeit, notwendigerweise in Kauf genommen; davon abweichende Entwicklungsverständnisse, insbesondere die Reduktion auf Entwicklung als BIP, werden in ihrem Kontext diskutiert, so etwa im Zusammenhang mit dem ‘Greenhouse Development Rights’-Framework auf Seite 107.

Mit dem steigenden Bewusstsein über die ökologischen und sozialen Folgen eines emissionsintensiven Wirtschaftswachstums hatten Diskurse, welche die Frage der Nachhaltigkeit dieses Entwicklungsmodells in Frage stellten, seit den 80er Jahren zunehmend Konjunktur. Als entscheidendes Werk des Nachhaltigkeitsdiskurses wird häufig der von der United Nations WCED⁵ publizierte ‘Brundtland Report’ aus dem Jahr 1987 genannt, der eine weit verbreitete Definition von nachhaltiger Entwicklung enthält: “Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (United Nations, 1987: S. 15).

Dieses Verständnis wurde vielfältigen Kritiken ausgesetzt, einerseits dass er ein Allgemeinplatz und unscharf, sowie eben deshalb konsensfähig sei (Rogall, 2008: S. 41), andererseits dass damit das wirtschaftsorientierte Wachstumsparadigma nicht hinterfragt werde, Fragen der Macht und Herrschaft, und damit tieferliegende Ursachen der sozial-ökologischen Krisen, hintangestellt würden (Hopwood, Mellor und O’Brien, 2005: S. 40). Ulrich Brand bezeich-

² Dieses Entwicklungsverständnis betont den Aspekt der Ermöglichung eines Lebensstandards über einem bestimmten, als lebenswürdig definierten, Grenzwert, also einer hinreichenden Befriedigung der ‘basic needs’. Diese Umfassen etwa “enough food and drinking water, clean air, warm and dry shelter; physical and psychological inviolacy [...]” (Kowarsch und Gösele, 2012: S. 76).

³ Amartya Sen hat 1999 in *Development as Freedom* ein umfassenderes Entwicklungsverständnis dargelegt, bei dem Entwicklung als Erweiterung von Freiheit verstanden wird, und somit als Mittel wie auch als Zweck sowohl ökonomischer wie politischer und sozialer Möglichkeiten dient. (siehe auch Müller, 2012)

⁴ Human Development Index

⁵ World Commission on Environment and Development

net in diesem Zusammenhang das Modell der nachhaltigen Entwicklung gar als “Kitt des neoliberalen Scherbenhaufens” (Brand und Görg, 2002).

‘Nachhaltige Entwicklung’ wird häufig als 3-Säulen-Modell definiert, mit unterschiedlichen Verständnissen über die Gewichtung der Bedeutung jeweiliger Zieldimensionen Ökologisches, Ökonomisches und Soziales. Holger Rogall (Rogall, 2008: S. 115f) unterscheidet zwischen sehr schwacher Nachhaltigkeit (hohe Gewichtung der Konsumentensouveränität, Austauschbarkeit von ökologischem Kapital mit anderem, etwa technischem Kapital), schwacher Nachhaltigkeit (politische, unter Umständen gerechtfertigte Eingriffe in Marktgeschehen), starker Nachhaltigkeit (Konsumentensouveränität im Rahmen ökologischer Tragfähigkeit) und strikter Nachhaltigkeit (Ökozentrismus, radikales Umgestalten von Produktions- und Konsumweisen).

Entwicklungsländer In dieser Arbeit werden neben dem Begriff ‘Entwicklungsländer’ die Begriffe ‘Länder des globalen Südens’ oder ‘Gesellschaften des globalen Südens’ verwendet. Dies geschieht ob der zahlreichen ökonomischen und sozialen Brüche innerhalb von Gesellschaften der ‘Industrieländer’ sowie jenen der ‘Entwicklungsländer’, als auch ob der Gemeinsamkeiten der Konsum- und Lebensweise von Teilen dieser Gesellschaften, wodurch diese Kategorien als ungeeignet erscheinen. Dies wird etwa vom Wuppertal Institut gut argumentiert, in diesem Zusammenhang ist von einer “transnationalen Verbraucherklasse” die Rede (Wuppertal Institut, 2005: S. 82f). Zudem hat der Begriff ‘Entwicklungsländer’ die aus seiner Begriffsgeschichte folgende Konnotation von nachzuholender Entwicklung und Modernisierung, und zwar in erster Linie auf ökonomischer Ebene. Gerade die zahlreichen und gravierenden ökologischen Probleme, die Folgen jenes Entwicklungsmodells sind, das in dieser Konzeption als nachahmungswürdig konstruiert wird, zeigen die Absurdität dieses Ansatzes. Nachhaltige Entwicklung kann und darf nicht auf als ‘Entwicklungsländer’ im klassischen Sinn klassifizierte Staaten und Gesellschaften reduziert sein, gerade auch traditionelle Industrieländer erscheinen, aus ökologischer Perspektive, als ‘entwicklungsbedürftig’.

1.6 Struktur der Arbeit

Diese Arbeit ist in insgesamt acht Kapitel gegliedert. Nach diesem einleitenden Kapitel folgt eine genauere Spezifizierung der Problemstellung, indem die Grundlagen des aktuellen Wissenstandes über Klimawandel dargestellt werden. Im dritten Kapitel erfolgt eine Kontextualisierung des Emissionshandels in das ‘Arsenal’ der umweltpolitischen Instrumente, sowie ein Blick auf die Ideengeschichte dieses bestimmten Instruments. In Kapitel 4 wird Emissionshandel erst theoretisch verortet und die ökonomische Theorie von Emissionshandel

dargestellt, um anschließend auf Designfragen von ETS einzugehen. Nach einem Vergleich mit ökologischen Steuern werden Analysen zu Effektivität, Effizienz und Verteilungswirkung von Emissionshandel, und darauf folgend wird betreffende ökonomische Kritik dargestellt. Das fünfte Kapitel dieser Arbeit wirft einen Blick auf ethische Implikationen von Emissionshandel: zunächst wird die Bedeutung einer ethischen Perspektive expliziert, dann wird auf kritische ethische Überlegungen eingegangen, um danach auf Fragen des Vorsorgeprinzips und Risikos zu sprechen zu kommen. Schließlich werden hier einige Verteilungsprinzipien, die für Emissionshandel Relevanz haben, besprochen. Kapitel 6 dieser Arbeit geht auf ein Fallbeispiel — das EU-ETS — ein, wodurch einige bis dahin besprochene Erkenntnisse, sowie darüber hinausgehende, an einem Praxisbeispiel diskutiert werden. Im letzten inhaltlichen Abschnitt, Kapitel 7, werden die gesammelten Erkenntnisse auf Überlegungen zu einem internationalen/globalen ETS angewandt; dabei wird erst auf ethische Implikationen, und dann auf die Möglichkeiten der Verbindung von Handelssystemen eingegangen, auf dessen Vor- und Nachteile im Anschluss daran zu sprechen gekommen wird. Im abschließenden Kapitel findet ein Rückblick über die Arbeit, sowie eine kurze Diskussion persönlicher Lehren und weiterführender Fragestellungen statt.

2 Klimawandel

Im folgenden Kapitel wird die Problemstellung und Dramatik dieses Themas explizit gemacht und somit die Basis der Arbeit dargelegt. Weiter werden einige natur- und sozialwissenschaftliche Fakten diskutiert, die für die kommenden Kapitel relevant sind. Vorgestellt wird hier der aktuelle Stand des Wissens, sowohl über Ursachen als auch über die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels.

2.1 Ursachen und Mechanismen

Zunächst wird hier erläutert, wie Klimaforschung, zusammen mit zahlreichen weiteren ökologischen Disziplinen, zu einem immer besseren Verständnis über die komplexen Mechanismen des globalen Klimasystems geführt haben. Anschließend wird näher auf die stoffliche Ursache des Treibhauseffektes, die Treibhausgase, eingegangen. Schließlich werden Ursachen anthropogener Treibhausgasemissionen diskutiert.

2.1.1 Stand der Klimawissenschaft

Die Erforschung des Weltklimas ist im Laufe der letzten 100 Jahre weit fortgeschritten. Der zentrale Mechanismus des Klimawandels, der Treibhauseffekt, ist bereits seit dem frühen 20. Jhdt. bekannt¹, seitdem ist das Wissen über Zusammenhänge ökologisch-physikalischer Systeme stark angewachsen. Insbesondere in den letzten Jahrzehnten erlebte die Erforschung des Klimasystems erhebliche Fortschritte, zum Einen durch die Möglichkeit der Beobachtung globaler Änderungen mithilfe von Satelliten, zum Anderen durch Computerisierung

¹ John Tyndall erkannte Kohlenstoffdioxid (CO₂) schon im 19. Jhdt. als Treibhausgas (THG), Svante Arrhenius speulierte bereits im frühen 20. Jhdt. über einen durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten Klimawandel. Allerdings vermutete Arrhenius, dass die Klimawandelfolgen in erster Linie positiv sein würden: "By the influence of the increasing percentage of carbonic acid in the atmosphere, we may hope to enjoy ages with more equable and better climates, especially as regards the colder regions of the earth, ages when the earth will bring forth much more abundant crops than at present, for the benefit of rapidly propagating mankind." (Arrhenius, 1908: S. 63); auf Seite 16 wird gezeigt, dass die negativen Seiten des Klimawandels schnell überwiegen.

und Verbesserungen der Datenverarbeitung und -speicherung, wodurch mit immer weniger Ressourcen immer komplexere Modelle – etwa GCM²s – erzeugt, Wechselwirkungen erforscht und Beobachtungen verglichen werden können. Zudem wurden Forschungsmöglichkeiten durch neue Proxydaten (etwa Eis-, Sedimentbohrkerne und Baumringe) erweitert. (vgl. Oreskes und Conway, 2010: S. 170)

Diese Forschungen haben ergeben, dass Treibhausgase sich sowohl in ihrem Potential, zum Treibhauseffekt beizutragen, als auch in ihrer Konzentration in der Atmosphäre und in der Verweildauer in dieser, unterscheiden. Um diese unterschiedlichen Stoffe vergleichen zu können, wird die Maßzahl Carbon Dioxide-equivalent, CO₂-Äquivalent (CO₂e), das Treibhauspotential³, verwendet.

Diese Emissionen tragen durch den Treibhauseffekt, also dadurch, dass die Erde wegen höherer atmosphärischer Treibhausgaskonzentration mehr Energie (in Form kurzwelliger Strahlung) von der Sonne aufnimmt, als sie (in Form von langwelliger Strahlung) abgibt, zu einer Änderung des irdischen Energiehaushalts bei: der Energieüberschuss der Erde ist der grundlegende Mechanismus, der den beobachteten Temperaturanstieg der Erde erklärt.

Die aus dem IPCC⁴-Bericht 2007 entnommene Abbildung 2.1 zeigt, dass verschiedene anthropogene Naturänderungen unterschiedlich gut untersucht sind und unterschiedliche Wirkungen auf den Strahlungsantrieb haben, und somit das Energiebudget der Erde positiv wie negativ verändern. Hier ist auch zu sehen, dass anthropogene Treibhausgasemissionen den Strahlungsantrieb im Jahr 2005 um 2,6 W/m² erhöht haben, wobei die gesamte menschenverursachte Energieimbalance der Erde ungefähr 1,6 W/m² betrug⁵.

Menschliche Aktivitäten sind heute der das Weltklima dominierende Faktor: “human-made forcing now overwhelms the natural climate forcing” (Hansen, 2011: S. 107), sie überkompensieren die zur Zeit natürliche Tendenz des Weltklimas zur Kühlung durch Sonnenzyklen (Änderungen der Neigung der Erde sowie deren Orbit um die Sonne) und die El Niño und La Niña Zyklen. Die Erkenntnis über die Macht des Menschen, biophysikalische Systeme auf globalen Skalen zu verändern, hat zur Titulierung unseres Zeitalters als *Anthropozän* geführt

² General Circulation Model

³ Das Treibhauspotential gibt die mittlere Erwärmungswirkung von als Treibhausgase qualifizierten Stoffen über 100 Jahre an. Methan (CH₄), beispielsweise, hat einen 21-fachen Treibhausfaktor von Kohlenstoffdioxid (CO₂). Viele Stoffe haben jedoch eine bei weitem längere Verweildauer als 100 Jahre, Schwefelhexafluorid (SF₆) etwa 3200 Jahre, und damit (trotz unterschiedlicher Halbwertszeiten) eine längerfristige direkte Auswirkung auf das Weltklima. Auch werden manche Treibhausgase nach relativ kurzer Verweildauer in der Atmosphäre, Methan etwa nach 12 Jahren, zu — umgesetzt (was jedoch in das 100-Jährige Treibhauspotential mit einkalkuliert ist). (siehe UNFCCC; Weizsäcker et al., 2010: S. 60; IPCC, 2007a: S. 36).

⁴ Intergovernmental Panel on Climate Change, Weltklimarat

⁵ Das entspricht einer durchgehend brennenden kleinen LED-Energiesparlampe auf jedem Quadratmeter der Erde. In einem dramatischeren Vergleich drückt der Klimawissenschaftler James Hansen aus, dass die Energieimbalance der Erde mittlerweile einer zusätzlichen Energieaufnahme im Maße von 400.000 Hiroshima-‘Little Boy’-Atombomben entspricht - täglich (Hansen, 2010)

Komponenten des Strahlungsantriebs

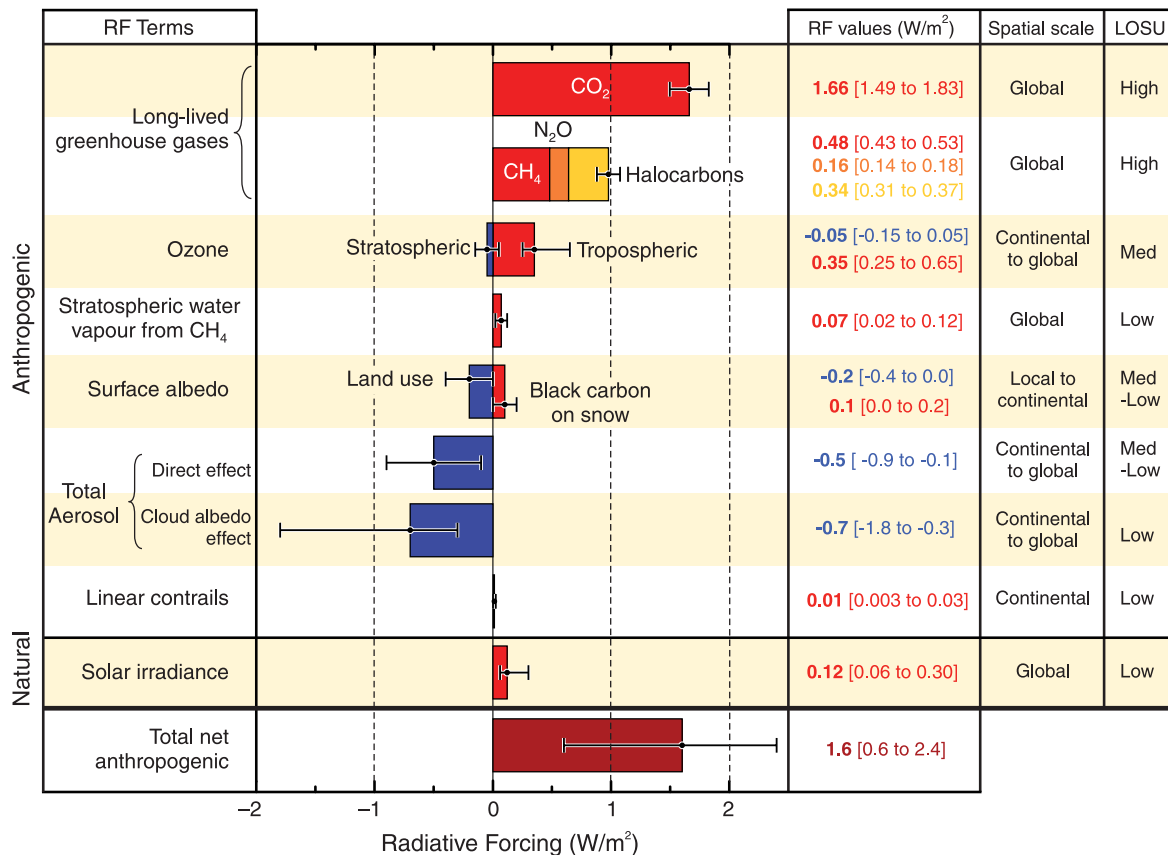


Abb. 2.1: Strahlungsantrieb (W/m²). Quelle: IPCC 2007

(siehe etwa Steffen, Noone et al., 2009: S. 2).⁶

Ob der hohen Trägheit des Klimasystems, welche auf die Resistenz bzw. Persistenz biophysikalischer Systeme (etwa des Kohlenstoffkreislaufs) zurückzuführen sind, verursachen die menschlichen Einflüsse auf das Weltklima Auswirkungen, deren volles Ausmaße erst zeitverzögert in Effekt treten. Ist die besprochene Energieimbalance aber einmal hergestellt, so wird diese durch komplexe Rückkopplungsmechanismen weiter verstärkt: die Erwärmung der Ozeane führt etwa dazu, dass diese weniger Kohlenstoffdioxid (CO₂) aufnehmen können und so zu einer weiteren Erwärmung beitragen; auch führt eine Erwärmung der Erde zu einem Abschmelzen der Polkappen, wodurch der Albedo-Effekt⁷ verringert wird, mehr

⁶ Zwar hat der Mensch schon immer Natur verändert, das qualitativ Neue am Anthropozän ist aber der Maßstab der Eingriffe in Ökosysteme, der mit dem Risiko einhergeht, biophysikalische Systeme gravierend und irreversibel zu verändern.

⁷ Der Albedo-Effekt, von Albedo: 'Weißheit', bezeichnet die Fähigkeit einer Oberfläche, Sonnenstrahlen zu

Sonnenenergie im Erdsystem verbleibt, und somit die Temperatur weiter ansteigt. Das IPCC erwartet (2007a: S. 48), dass die Kapazität von Ökosystemen, Kohlenstoffdioxid (CO_2) aufzunehmen, um die Mitte dieses Jahrhunderts ihren Gipfel erreicht, was eine noch höhere atmosphärische Kohlenstoffdioxid (CO_2)-Konzentration, und damit eine verstärkte Erderwärmung, zur Folge hätte. (vgl. etwa Heimann und Reichstein, 2008: S. 289; Le Quéré et al., 2009)

Forschungen über 'Global Change' und der 'Earth System Science' haben die hohe Retinität biophysikalischer Systeme gezeigt. Klimawandel ist demnach nicht von anderen Umweltproblemen zu trennen, sondern hängt eng mit der Versauerung der Ozeane, dem stratosphärischen Ozonloch, Änderungen der globalen Nitrat- und Phosphat-Zyklen, der atmosphärischen Aerosolkonzentration, dem globalen Frischwasserverbrauch, Landnutzungsänderungen, Biodiversitätsverlust und chemischen Verschmutzungen zusammen. Zudem erhöht der durch menschliche Aktivitäten verursachte lokale Stress auf Ökosysteme deren Vulnerabilität gegenüber globalen Änderungen. (vgl. Steffen, Noone et al., 2009, Steffen, Sanderson et al., 2004: S. 11)

2.1.2 Treibhausgase und Betrachtungsweisen anthropogener Treibhausgasemissionen

Bei der Diskussion über Daten zu Treibhausgasen⁸ ist konzeptuell zwischen Stockgrößen (also etwa der aktuellen Treibhausgaskonzentration in ppm⁹) und Flussgrößen (also etwa dem Treibhausgasausstoß in Mt¹⁰) zu unterscheiden, wobei diese natürlich in einem direkten Zusammenhang stehen, aber unterschiedliche Eigenschaften etwa der Messbarkeit, und damit unterschiedliche Bedeutung für klimapolitische Maßnahmen haben; da der Treibhauseffekt eng mit der atmosphärischen THG-Konzentration zusammenhängt, spielen die längerfristigen Stockgrößen letztendlich eine gewichtigere Rolle.

Im Jahr 2004 war der größte Anteil der globalen anthropogenen THG-Emissionen (als Carbon Dioxide-equivalent, CO_2 -Äquivalent (CO_2e)) in Form von Kohlenstoffdioxid (CO_2), 55% werden durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursacht, 17,3% durch Entforstung und Verrottung von Biomasse. Methan (CH_4) hatte einen Anteil von 14,3%, Lachgas einen

reflektieren.

⁸ Zu bedenken ist auch, dass Emissionsstatistiken stets mit einer gewissen Skepsis zu begegnen ist. So liegen erstens selbst bei seriöser Quellenlage divergierende Daten vor, die auf ein grundlegendes Problem bemessungsmethodischer Varianz hinweisen. Zweitens gibt es, bei einigen Staaten insbesondere, Probleme der Zuverlässigkeit des Datenmaterials; so wurde von Guan et al. (2012) kalkuliert, dass es in den von China veröffentlichten Emissionsdaten für das Jahr 2010 eine Diskrepanz von 18%, das entspricht 1,391 Mt Kohlenstoffdioxid (CO_2) (5% der globalen Emissionen von 2010) gibt (siehe auch Harris, 2011: S. 6).

⁹ parts per million, Teile von einer Million

¹⁰ Megatonnen, 10^6 Tonnen

Anteil von 7,9%. Sektoral wurden 25,9% der Emissionen im Energiebereich verursacht, 19,4% im Industriesektor, 17,4% in der Forstwirtschaft, 13,5% in der Landwirtschaft und 13,1% im Transportbereich (IPCC, 2007a: S. 36). Die globale atmosphärische Konzentration dieser Treibhausgase hat in den letzten 100 Jahren stark zugenommen und beträgt heute ungefähr 430ppm CO₂e (Stern, 2010), sie übertrifft damit bei weitem die (durch Proxy-Daten ermittelte) natürliche Bandbreite der atmosphärischen Konzentrationen dieser Gase.

Entscheidend bei der Diskussion um die Verursachung des Klimawandels ist die Frage, wer als Treibhausgase emittierende Entität definiert wird. Tabelle 2.1 gibt einen kurzen Überblick über die Emissionsdaten verschiedener Staaten, erstens in Gesamtemissionen, zweitens in Pro-Kopf-Emissionen und drittens in kumulierten Emissionen.

CO₂-Emissionen einiger Länder, verschiedene Kalkulationsweisen

Land	CO ₂ -Emissionen (Mt)	CO ₂ -Emissionen pro Kopf (t)	Historische CO ₂ - Emissionen (Gt)
China	7809	5,8	89,2
Deutschland	889	10,3	73,6
Indien	1588	1,3	25,1
Japan	1257	9,4	42,7
Österreich	79,7	9,4	3,9
Polen	348	8,3	21,2
Südafrika	367	7,4	13,2
UK	542	8,7	55,2
USA	5498	17,8	314,8

Tab. 2.1: Historische Emissionen beziehen sich auf die Jahre 1900-2004, alle anderen Daten auf das Jahr 2008. Quellen: Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), Vaughan, 2009. Eigene Erstellung.

Aus diesen verschiedenen Betrachtungsweisen folgen divergierende Verantwortlichkeiten für aktuellen und zukünftigen Klimawandel. So ist aktuell China mit 7809 Mt CO₂ der größte Emittent; allerdings sind die Emissionen Chinas erst kürzlich stark angestiegen, sodass für den aktuell beobachteten – und den für die nächsten Jahrzehnte zu erwartenden – Klimawandel in erster Linie Länder des globalen Nordens verantwortlich sind, wie aus den historischen Emissionsdaten hervorgeht¹¹. Zudem ist der konzeptuelle Fokus auf den Staat als emittierendes Subjekt diskussionswürdig, da Bevölkerungszahlen in Relation zu Emissionen

¹¹ Besonders augenscheinlich wird die Bedeutung dieser Betrachtungsweisen etwa beim Beispielfall Großbritannien. Die aktuellen Pro-Kopf CO₂-Emissionen sind relativ niedrig, während bei der Einbeziehung historischer Pro-Kopf-Emissionen UK sehr hoch liegt.

stark ungleich verteilt sind – so liegen die chinesischen Pro-Kopf-Emissionen noch weit unter den durchschnittlichen US-Emissionen.

Eine weiterer kritischer Punkt bei der Kalkulation von Treibhausgasemissionen ist die ökologische Handelsbilanz. So haben in den letzten Dekaden viele Annex-I-Staaten ihre Emissionen stabilisiert – dies aber teilweise durch Auslagerung emissionsintensiver Produktionsschritte und folgendem Reimport aus Nicht-Annex-I-Staaten. In rein territorienbasierten Kalkulationen über CO₂-Emissionen scheint dieser Emissionstransfer aber nicht auf. Zwar gibt es Versuche, die Aussagekraft dieser Statistiken durch die Kalkulation konsumbasierter Emissionen zu erweitern; Ansätze, dies zu erreichen (wie etwa der ‘Carbon Footprint’), leiden aber unter verschiedenen Problemen. Im Zusammenhang des in Kapitel 7.1.1 besprochenen ‘Greenhouse Development Rights-Frameworks’ wird ein Versuch dargestellt, diese Problematik zu überwinden. (vgl. Peters et al., 2011, Aichele und Felbermayr, 2011)

2.2 Auswirkungen und Folgen

2.2.1 aktueller Klimawandel

Die ungewöhnliche Temperatur- und damit Meeresspiegelstabilität der Zwischeneiszeitperiode der letzten 10.000 Jahre, des Holozän, hat dem Menschen ermöglicht, sich in bis dahin nie dagewesenem Maße zu entwickeln und komplexe Gesellschaften zu bilden. Nun droht der Mensch durch genannte Einflüsse auf das biophysikalische Erdsystem diese Stabilität in Gefahr zu bringen. Eine wichtige Maßzahl in diesem Zusammenhang ist das in vielen Verhandlungen (zuletzt etwa bei COP¹² 16 in Cancun) der globalen climate governance bekräftigte Ziel, die globale Erderwärmung unter 2°C¹³ zu halten, dem Höchstwert der letzten 100.000 Jahre (William Nordhaus). (vgl. Steffen, Noone et al., 2009: S. 2f)

Bereits jetzt findet, durch einen Temperaturanstieg um ungefähr 0.74°C im letzten Jahrhundert (IPCC, 2007a: S. 30), der anthropogen verursachte Klimawandel statt und hat Auswirkungen auf biophysikalische und menschliche Systeme, wie etwa in Form von Temperaturanstieg, Meeresspiegelanstieg, Schneeschmelze und Extremwetter, und hat damit Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft und die menschliche Gesundheit (vgl. ebd.: 30f), “the evidence is strong that anthropogenic, unprecedented heat and rainfall extremes are here — and are causing intense human suffering.” (Coumou und Rahmstorf, 2012: S. 5). Hier besteht allerdings das Problem der direkten Zuschreibung einzelner Wetterereignisse zu

¹² Conference of the Parties, UN-Klimakonferenz

¹³ Temperaturänderungen beziehen sich in dieser Arbeit, außer explizit anders erwähnt, auf prä-industrielles Niveau (ca. 1750).

anthropogenem Klimawandel.¹⁴ Verstärkt wird die Gefahr dieser Änderungen für biologische und anthropogene Systeme durch die hohe Geschwindigkeit, mit der diese stattfinden. (Stern, 2010: S. 40)

2.2.2 zukünftiger Klimawandel

Angesichts der hohen Retinität biophysikalischer Systeme, sowie der komplexen Rückkopplungsmechanismen und Wirkungszusammenhänge, welche die Kausalkette von Emissionen zu atmosphärischen Konzentrationen, zu Strahlungsantrieb und letztendlich zu klimatischen Veränderungen hin bestimmen, ist die Beantwortung der Frage, wie sich der Klimawandel entwickeln wird, von gravierenden Unsicherheiten durchzogen, und nur mithilfe von Szenarien mit unterschiedlicher Eintrittswahrscheinlichkeit und basierend auf unterschiedlichen Annahmen möglich (IPCC, 2007b: 753f; Metz, 2009: S. 53). Wie im letzten Kapitel gezeigt, ist der Mensch mittlerweile der das Weltklima bestimmend beeinflussende Faktor; dementsprechend hängen Klimawandelvorhersagen stark von den zugrunde liegenden Emissionsszenarien ab (IPCC, 2007a: S. 45).

Trotz aller Unsicherheiten ist aber klar, dass bei zunehmenden THG-Emissionen stärkere Änderungen des Klimasystems und damit Auswirkungen auf Mensch und Natur zu erwarten sind; als 'safe zone' an Temperaturanstieg wird häufig das 2°C-Ziel genannt (Steffen, Noone et al., 2009; Vuuren und Faber, 2009; World Bank, 2010; Schellnhuber und Klingenfeld, 2011; K. Anderson und Bows, 2011: S. 22ff; Höhne, Hare et al., 2011); andererseits wurde am 2°C-Ziel auch vielfältige Kritik geübt (Knopf et al., 2012b). Das 2°C ist mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit durch eine maximale atmosphärische CO₂-Konzentration von 350 bis 400 ppm zu erreichen (IPCC, 2007a: S. 77).

Erstens hat Klimawandel Auswirkungen auf ökologische Systeme, zweitens beeinflusst er damit zahlreiche Ökosystemdienstleistungen, auf die menschliches Leben und Überleben angewiesen sind (wie etwa im World Resources Institute (2005) dargelegt), drittens wirkt er direkt auf Menschen (etwa durch Extremwetter). Die Klimawandelfolgen umfassen (bei

¹⁴ Zu einzelnen Wetterereignissen lässt sich nur eine wahrscheinliche, systemische Verursachung durch Klimawandel zeigen. Bereits 1988 hat James Hansen bei einer Anhörung im US-Amerikanischen Senat davon gesprochen, dass das Auftreten von Temperaturanomalien etwa mit einem Würfel zu vergleichen ist, bei dem 2 Seiten durchschnittliches Sommerwetter, 2 Seiten wärmeres, 2 Seiten kühleres Wetter darstellen. Menschliche Einflüsse verändern diesen Würfel, sodass nun eine Seite kühleres Wetter, eine Seite normales Wetter, 2 Seiten wärmeres - und eine Seite extrem heiße Sommer zur Folge hätten. Diese These haben Hansen, Sato und Ruedy (2012) in einer kürzlich veröffentlichten Arbeit durch eine Analyse der Temperaturanomalien der letzten Jahrzehnte empirisch untermauert; siehe auch Coumou und Rahmstorf: "If a loaded dice rolls a six, we cannot say that this particular outcome was due to the manipulation — the question is ill-posed. What we can say is that the number of sixes rolled is greater with the loaded dice (perhaps even much greater). Likewise, the odds for certain types of weather extremes increase in a warming climate (perhaps very much so)." (Coumou und Rahmstorf, 2012: S. 5)

einem Temperaturanstieg über 2°C):

- ein Übersteigen der Resilienz von **Ökosystemen**: Verlust an Biodiversität, Änderungen der Struktur, Interaktionen innerhalb und der räumlichen Verteilung von Ökosystemen (IPCC, 2007a: S. 48; Gesang, 2011: S. 36)
- Änderungen des **Wasserhaushalts**: darunter Versauerung, Steigerung des Salzgehaltes der Meere, damit weitreichende ökologische Folgen (u.a. Korallenbleiche) und großskalige Gefahren (etwa Störung der thermohalinen Zirkulation); Auswirkungen auf aquatische Ökosysteme und auf die Nutzbarkeit von Meeren als Nahrungsmittelquelle; Überschwemmungen in manchen Gebieten, bzw. zu manchen Zeiten, Dürre in anderen; Gletscherschmelzen, damit Überschwemmungen und Störung der Wasserversorgung (alleine vom Himalaygletscherwasser leben mehr als 1 Milliarde Menschen, siehe World Bank, 2010: S. 38); Änderungen der Niederschlagsmuster; Steigen des Meeresspiegels, damit Bedrohung durch Klimaereignisse und Klimaprozesse für ganze Staaten und millionen Menschen; Änderung der Trinkwasserversorgung – 1-2 Mrd. mehr Menschen leiden unter mangelhafter Wasserversorgung (ebd.: S. 5; IPCC, 2007a: S. 49)
- **Nahrungsmittelproduktion**: und andere Dimensionen der Ernährungssicherheit (Schmidhuber und Tubiello, 2007; Lotze-Campen et al., 2012); zwischen 100 und 400 Millionen mehr Menschen werden unter Hunger leiden (World Bank, 2010: S. 5); in manchen Regionen wird vorerst eine Erhöhung des Ernteertragspotenzials prognostiziert¹⁵, ab 3°C eine globale Senkung (IPCC, 2007a: S. 48)
- **Gesundheit**: Änderungen der Verbreitung von Infektionskrankheiten, häufigere Herz-Kreislaferkrankungen (ebd.: S. 48)
- **gesellschaftliche Folgen**: starke Auswirkungen auf Migration – schon jetzt werden durch Klimaereignisse und Klimaprozesse soziale Erosion verstärkt und Menschen durch Flucht aus ihrer Heimat zu ‘climate refugees’; ethnische, soziale und regionale (Verteilungs-) Konflikte werden verursacht bzw. verschärft. (McLeman und Smit, 2006; Raleigh, L. Jordan und Salehyan, 2008; International Organization for Migration (IOM), 2008)

Diese Änderungen sind räumlich wie zeitlich ungleich verteilt und treffen auf menschliche und ökologische Systeme mit unterschiedlichen Kapazitäten, auf diese Änderungen zu reagieren, mit unterschiedlichen Vulnerabilitäten. Für manche Regionen (insbesondere des

¹⁵ Die Rolle von CO₂ als Dünger für verschiedene Pflanzen und in Wechselwirkung mit Änderungen anderer Umweltfaktoren ist noch wenig erforscht, siehe Lotze-Campen et al., 2012: S. 36f.

globalen Nordens), bzw. bis zu einem gewissen globalen Temperaturanstieg, wird vorerst ein *Nutzen* durch Klimawandel prognostiziert. Dieser Umstand kann aber, ob veritabler Unsicherheiten und Problemen auf verschiedenen Ebenen, keine hinreichende Begründung für eine Abkehr energischer Klimapolitik sein¹⁶. (vgl. IPCC, 2007a: S. 48ff; Gesang, 2011: S. 32f)

Einige Mechanismen erhöhen das mit Unsicherheiten verbundene Risiko, das vom Klimawandel ausgeht: erstens die Irreversibilität von Veränderungen, zweitens das Vorhandensein von 'tipping points', und drittens die Gefahr eines 'runaway greenhouse effect'. Irreversibilität (in für menschliche Maßstäbe relevanten Zeiträumen) bezieht sich einerseits auf Änderungen des Weltklimas selber, das durch die oben genannte Verweildauer einiger Treibhausgase und der Trägheit biophysikalischer Systeme gegeben ist (Solomon et al., 2009), und andererseits auf ökologische Systeme, etwa durch Verlust an Biodiversität. Damit verbunden ist die Gefahr von 'tipping points', also durch Rückkopplungsprozesse verstärkte nicht-lineare Veränderungen biologisch-physiochemischer Systeme ab bestimmten Grenzwerten (Steffen, Sanderson et al., 2004: S. 12). Nichtlineare Veränderungen wurden etwa bei der Verbreitung von ansteckenden Krankheiten, Algenblüte, dem Kollaps lokaler Ökosysteme und rasanten lokalen Klimaänderungen beobachtet (World Resources Institute, 2005: S. 88ff). Die Theorie des 'runaway greenhouse effect' betrifft einen Spezialfall nichtlinearer globaler Klimaänderungen, und bezeichnet eine Abfolge sich verstärkender Veränderungen, die zu einer immer weiteren Erderwärmung führen könnten, was letztendlich bewirken würde, jedes höhere Leben auf der Erde unmöglich zu machen¹⁷ (Heimann und Reichstein, 2008: S. 290; Haberl et al., 2011: S. 4).

¹⁶ Welche atmosphärische CO₂-Konzentration führt zu welchem Temperaturanstieg? Mit (für wen?) genügend hoher Wahrscheinlichkeit? Reversibel? Kann dieses Maß genau eingehalten werden? Befinden wir uns auf einem Pfad zu dieser Stabilisierung? Wer kann mit welcher Legitimation bestimmen, welche Regionen 'rettenswert' sind, welche nicht? Auch haben verschiedene Modelle mit dem Versuch einer Kosten-Nutzen-Analyse ergeben, dass bereits ab ungefähr 1°C Temperaturanstieg die globalen Kosten den Nutzen übersteigen (siehe Tol, 2009: S. 34) werden. Zudem haben zahlreiche Studien, prominent etwa Nicholas Stern (2010), gezeigt, dass ein früheres Reduzieren des anthropogenen CO₂-Ausstoßes um einiges kostengünstiger ist, als späteres.

¹⁷ James Hansen (2011: S. 223ff) bezeichnet dies auch als Venus-Effekt, da der Planet Venus vermutlich einen 'runaway greenhouse effect' erlebt hat, der dort dazu führte, dass das gesamte Wasser dieses Planeten verdampfte. Ein solches Katastrophenszenario hat Mark Lynas in *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* beschrieben: durch einen hinreichenden Temperaturanstieg könnten Regenwälder und Böden das in ihnen sequestrierte CO₂ freisetzen, was den Strahlungsantrieb der Sonne, und damit die Erdtemperatur, weiter erhöhen würde; dies wiederum würde ein Aufschmelzen der Permafrostböden und des Polareises zur Folge haben, und somit zu einem Ausstoßen der dort sequestrierten Methangase und einem Verlust des Albedo-Effekts führen, was die durchschnittliche Erdtemperatur so stark erhöhen könnte, dass das in hohen Mengen im Meer gelagerte Methanhydrat freigesetzt würde, was zu einer noch weit höheren Erdtemperatur beitragen würde.

2.2.3 Klimawandel und menschliche Entwicklung

Klimawandel stellt auf mehreren Ebenen eine Bedrohung für gegenwärtige und zukünftige menschliche Entwicklung dar. Klimawandel droht erstens Fortschritte der menschlichen Entwicklung zunichte zu machen und mehr Armut zu erzeugen (Füssel, 2012b: S. 10). Selbst kurz- und mittelfristig drohen Klimawandelfolgen die Erreichung der MDG¹⁸ zu erschweren, zahlreiche Development Goals stehen in engem Zusammenhang mit Klimawandel (HDR2007/2008). Längerfristig, mit intensiveren und zeitversetzten Klimawandelauswirkungen, ist Klimawandel die wahrscheinlich größte Bedrohung menschlicher Entwicklung überhaupt. (vgl. Kreft et al., 2010)

Von Klimawandel sind nicht alle Menschen gleich betroffen. Besonders vulnerabel gegenüber den negativen Auswirkungen des Klimawandels sind ärmere Gesellschaften, darunter insbesondere Regionen mit großen Bevölkerungsagglomerationen an Küsten oder Flussdeltas sowie kleinen Inselstaaten (siehe Füssel, 2012a); Menschen, deren Lebensgrundlage direkter von natürlichen Ressourcen abhängt (etwa 70% der globalen Weltbevölkerung lebt in ruralen Gebieten, zu einem Großteil direkt von Landwirtschaft) und Menschen, die unter Wasserarmut leiden. 75–80% der durch Klimawandel verursachten Schäden werden voraussichtlich von armen Bevölkerungen getragen werden (vgl. World Bank, 2010: S. xx, 39f), aber auch relativ reiche Gesellschaften sind von negativen Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Zudem sind Klimawandelbezogene Vulnerabilitäten auch innerhalb von Gesellschaften ungleich verteilt, zwischen wirtschaftlichen Sektoren sowie nach Gender, Klasse und Ethnie. (vgl. ebd.: S. xx, 39f; Casillas und Kammen, 2012; Füssel, 2012b: S. 10)

2.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde ein erstes Fundament der Problemstellung dieser Arbeit geliefert, indem der aktuelle Stand des Wissens über Klimawandel vorgestellt wurde. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Naturwissenschaften ein umfassendes Verständnis über klimawandelbezogene ökologische Zusammenhänge geliefert haben.

Hauptverursacher (und Nutznießer der treibhausgasintensiven Aktivitäten) des anthropogenen Klimawandels sind Länder des globalen Nordens, Hauptleidtragende sind hingegen bereits marginalisierte Gesellschaften des globalen Südens. Zudem können sich reichere Gesellschaften vergleichsweise gut an eine verändernde, unwirtsamere Umwelt anpassen (wobei auch diese aber nicht von den Auswirkungen von Klimawandel verschont bleiben), auch haben ärmere Gesellschaften eine höhere Exposition gegenüber den negativen Folgen

¹⁸ Millennium Development Goals, Millennium-Entwicklungsziele der Vereinten Nationen

des Klimawandels.

3 Klimawandelmitigationsinstrument

Emissionszertifikatehandel

In diesem Kapitel findet eine erste Heranführung an ETS¹ statt. Erst wird ETS² von anderen Strategien und Instrumenten abgegrenzt und so durch eine Verortung im Repertoire möglicher Antworten auf Klimawandel definiert und beschrieben; abschließend findet eine kurze Beschreibung der Ideengeschichte dieses Instruments statt.

3.1 Mitigation, Adaptation, Geo-Engineering

Grundsätzlich ist zwischen zwei Strategien, die eine Antwort auf Klimawandel darstellen können, zu unterscheiden: *Mitigation* und *Adaptation*. Mitigation bedeutet, kurz gesagt, die Verringerung der Klimawandel verursachenden Tätigkeiten, Adaptation die Anpassung an von Klimawandel geänderte (oder antizipiert geänderte) Bedingungen.

Zwischen diesen Strategien bestehen einige Gemeinsamkeiten und Unterschiede, sowie komplexe realpolitische Zusammenhänge. Gemeinsam ist den Instrumenten, dass sie in gesellschaftlichen Institutionen und Strukturen situiert sind, also etwa in Marktprozessen, in regulatorischen, rechtlichen und politischen Strukturen sowie in sozialen Normen und Praktiken, die deren Denkbarekeit, Umsetzung und Erfolg beeinflussen; auch werfen beide Ansätze substantielle Fragen der Gerechtigkeit und Praktikabilität auf.⁴ Unterschiede betreffen etwa

¹ Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

² In der Literatur ist von 2 bis 4 verschiedenen Varianten von Emissionshandelssystemen die Rede: grundsätzlich wird zwischen 'Cap and trade' und 'baseline and credit' unterschieden, etwa von Bammer (2008) oder Tietenberg (2009); zusätzlich können projektbasierte Märkte (also etwa die Clean Development Mechanisms und Joint Implementation Ansätze des Kyoto-Protokolls) und Hybridansätze, die mehrere Systeme kombinieren, unterschieden werden, etwa vom Parliament of Australia (2010). In dieser Arbeit liegt der Fokus auf 'cap and trade' (in Kapitel Aspekte internationalen/globalen Emissionszertifikatehandels werden dann darüber hinausgehende Elemente besprochen werden, also eigentlich Hybrid-Ansätze, die aber nichts desto trotz auf 'cap and trade' basieren), da dieses System die Grundlage des EU-ETS³ darstellt; es geht hier in erster Linie also nicht um zwischenstaatlichen Zertifikatehandel, wie er etwa im Kyoto-Protokoll festgeschrieben wurde, sondern um zwischenbetrieblichen Handel.

⁴ Im Falle der Adaptation betrifft dies etwa den Umstand, dass die Auswirkungen von Klimawandel ebenso wie die Vulnerabilitäten und die Fähigkeit zur Adaptation sowohl räumlich als auch sozial ungleich verteilt sind.

den Umstand, dass erfolgreiche Umsetzung von Mitigation, samt der positiven Wirkungen dieser, auf großräumiger, globaler Ebene passiert, während Adaptation meist lokal enger begrenzt umgesetzt wird. Hinzu kommen substantielle Differenzen in der Messbarkeit des Erfolges von Adaptations- und Mitigationsstrategien, je nach Definition der Kriterien (vgl. Mullan, 2010: S. 14f, Adger, Arnell und Tompkins, 2005).

Das Grundproblem der Klimaökonomie

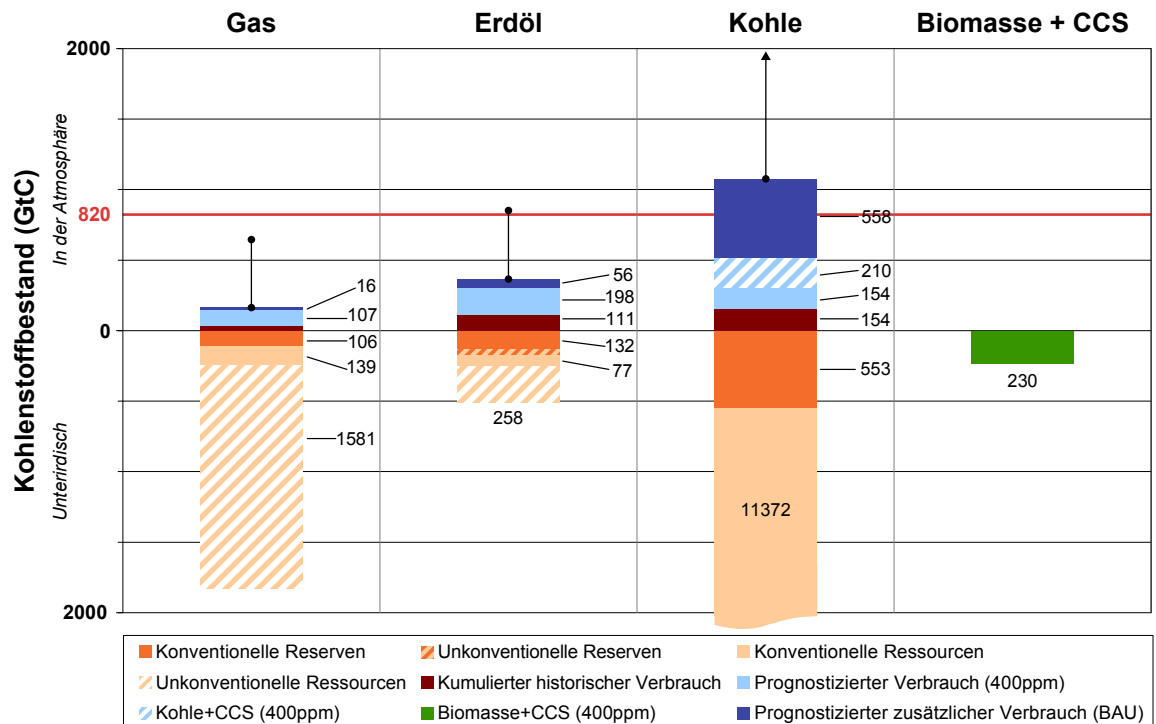


Abb. 3.1: Kohlenstoffbestände – fossile Ressourcen, basierend auf historischen Daten und projizierten zukünftigen CO₂-Emissionen. Reserven sind natürliche Ressourcen, die mit heutiger Technologie ökonomisch wirtschaftlich gefördert werden können. Ressourcen sind vermutete zukünftig förderbare natürliche Ressourcen, die über die Reserven hinausgehen. Angepasst nach Kalkuhl und Edenhofer, 2011

Grafik 3.1 macht die Notwendigkeit von Klimawandelmitigationsstrategien deutlich. Unter der 0-Linie sind die Ressourcen und Reserven fossiler Energieträger, darüber die CO₂-Emissionsmengen, die bis zum Jahr 2100 wahrscheinlich stattfinden werden, zu sehen – zunächst die Emissionen, die mit einem 400ppm-Szenario (und damit eine 2°Celsius-Erderwärmung) konsistent sind, zusätzlich die bei einem BAU prognostizierten Emissionen (samt hoher Schwankungsbreite). Wenn ein Überschreiten der in Kapitel 2 dargestellten Folgen einer globalen Durchschnittstemperaturerwärmung um mehr als 2°C (mit einer Wahr-

scheinlichkeit von über 75%) vermieden werden sollen, dürfen bis zum Jahr 2100 nicht mehr als 820 GtCO₂ in die Atmosphäre emittiert werden. Ohne Klimawandelmitigationspolitik würden alleine durch Kohleverbrennung (mindestens, und samt CCS⁵ als eine der technischen Mitigationsstrategien) 768 GtCO₂ freigesetzt. Die Grundfrage der Klimawandelmitigation lautet also: wie kann die Menschheit dazu gebracht werden, nicht so viele fossile Energieträger zu verbrennen, wie ihr zur Verfügung stünde? Emissionszertifikatehandel, als ein Instrument, mit dessen Hilfe dieses Ziel der Emissionsmengenlimitierung erreicht werden soll, kann insofern klar als Mitigationsinstrument eingeordnet werden. (vgl. Knopf et al., 2012a)

Eine weitere Strategie, die der Mitigation zuzuordnen ist, ist das sogenannte *Geoengineering*. Dabei handelt es sich um meist techniklastige und großskalige Versuche, in biophysikalische Prozesse so einzugreifen, dass Klimawandel verursachende (beziehungsweise verstärkende) Mechanismen unterbrochen werden, etwa durch Ablenkung eines Anteils der Sonnenstrahlung durch im Weltraum angebrachte Spiegel, oder durch das Ausbringen von Silberoxid in der Atmosphäre. Eine weitere Geoengineering-Strategie besteht darin, Treibhausgasenken zu erweitern, sei es durch großflächige Aufforstung, oder durch Düngung der Meere für Planktonwachstum. Dieser Ansatz wirft einige substantielle Fragen⁶ auf, weshalb zahlreiche AutorInnen an dessen Praktikabilität zweifeln (etwa Hansen, 2010: S. 230). Green (2009: S. 9) beispielsweise stellt jedoch infrage, ob ein pauschales Negieren eines Instruments, das gleichsam als 'letzte Verteidigungsbastion' gegen katastrophalen Klimawandel dienen könnte, wünschenswert oder rechtfertigbar ist – wobei wiederum andere (etwa Gardiner, 2010c) dieses als 'Arming the Future' titulierte Argument als gefährlich einschätzt, etwa weil es die entschiedene Anwendung ethisch vertretbarer Instrumente unwahrscheinlicher mache. (vgl. Metz, 2009: S. 268f)

Realiter gibt es bezüglich Strategien der Mitigation und Adaptation zwischen verschiedenen zeitlichen, räumlichen und gesellschaftlichen Ebenen zahlreiche Synergien und Zielkonflikte (IPCC, 2007c: S. 765). Letztendlich kann weder auf Mitigation noch auf Adaptation verzichtet werden, die Kombinationsnotwendigkeit bringt das Bonmot "avoiding the unmanageable and managing the unavoidable" (Scientific Expert Group on Climate Change, 2007) auf den Punkt. Diese Notwendigkeit ergibt sich einerseits daraus, dass eine zunehmende Verschlimmerung der Folgen von Klimawandel durch Adaptationsmaßnahmen nicht abgehalten

⁵ Carbon Capture and Storage, CO₂-Abscheidung und -Speicherung

⁶ Stern drückt die Befürchtung aus, dass durch Geoengineering lediglich "one severe risk with another" (2010: S. 45) ersetzt wird – die meisten Vorschläge haben offensichtliche Probleme unintendierter Konsequenzen. Zudem besteht hier die Gefahr, dass durch vermeintlich einfache (und für einzelne Akteure profitable) Lösungen das substantielle Grundproblem der Übernutzung natürlicher Ressourcen lediglich hinausgedrängt, aber nicht gelöst, und somit unter Umständen gar verschlimmert wird.

werden kann, andererseits weil eine Stärkung der gesellschaftlichen Resilienz gegenüber den Bedrohungen, die Klimawandel verursacht, unabdingbar ist, zumal dieser – und gerichtete wie ungerichtete Anpassungen daran – bereits stattfindet, und weil er, wie in Kapitel 2 gezeigt, durch bereits ausgestoßene Klimagase noch verstärkt stattfinden wird. Auf Konflikte zwischen einzelnen Mitigationsstrategien wird in Kapitel 4 eingegangen.

3.2 Umweltpolitische Instrumente

Durch eine Einordnung in der klassischen Typologie umweltpolitischer Instrumente kann ETS besser verortet werden. Dieser Versuch der Klassifizierung ist dadurch erschwert, dass die Grenzen zwischen Instrumenten bzw. deren Verwendung und tatsächlichen Ausgestaltung in der Praxis häufig fließend sind, also meist ‘Mixinstrumente’ und mehrere Instrumente gleichzeitig angewandt werden (etwa harte Instrumente mit umweltökonomischen Anteilen). Zudem existieren einige Instrumente, die sich einer einfachen Klassifizierung entziehen (z.B. planerische Instrumente, wie etwa Flächennutzungspläne). In der Fachliteratur (Böcher, 2012: S. 14; Rogall, 2008: S. 239; IPCC, 2007c: S. 750) wird nichtsdestotrotz grob zwischen 3 beziehungsweise 4 umweltpolitischen Instrumenten unterschieden: *weichen Instrumenten*, *ökonomischen Instrumenten*, *harten Instrumenten* (also regulatorischen Instrumenten, ‘command and control’, Ge- und Verboten) und rezenter auch *freiwilligen Vereinbarungen* (oder Voluntary Agreements, VA). Diese Instrumente können jeweils auf unterschiedlichen Ebenen Anwendung finden, sowohl geografisch (regional, national, supranational, international), als auch in Wirtschaftsbereichen und gesellschaftlichen Skalen (bestimmte Betriebe, ganze Wirtschaftssektoren, bis hin zu gesamtem gesellschaftlichem Materialfluss) (IPCC, 2007c: S. 756). Sie haben jeweils inhärente wie kontextabhängige Vor- und Nachteile, und können anhand verschiedener Dimensionen – etwa dem Maß der zu deren Umsetzung nötigen staatlichen Intervention – kategorisiert werden.

- **Weiche Instrumente**, also etwa Informationskampagnen, die dazu beitragen sollen, die für eine Erfolgreiche Umsetzung von Politik notwendige Unterstützung des Elektorats zu gewährleisten, oder auch Förderprogramme und Subventionen. Die vielfältigen Subventionsprogramme (Einspeisevergütung, Abnahmegarantie,...) gelten als politisch attraktiv, allerdings ist es häufig problematisch und realpolitisch schwierig, diese Förderungen über die Zeit wieder abzusetzen oder ausschleifen zu lassen. Zudem ist dieses Instrument nicht sonderlich zielgerichtet: häufig profitieren davon AkteurInnen, deren Unterstützung nicht der Erreichung des eigentlichen ökologischen Ziels dient. Die Notwendigkeit staatlicher Interventionen halten sich hier gering, weiche Instrumente

gelten weder als ökologisch besonders effektiv, noch als ökonomisch effizient. (vgl. Metz, 2009: 298ff, Böcher, 2012: S. 15)

- **Freiwillige Vereinbarungen** treten in vielen verschiedenen Formen auf. Sie haben, nach weitgehendem Scheitern der Umsetzung anderer Instrumente, kürzlich Konjunktur. Größtenteils sind diese nicht bindend, weshalb ihre Effektivität begrenzt ist. (Metz, 2009: 296f, Rogall, 2008: S. 244ff)
- Mithilfe **ökonomischer Instrumente** wird versucht durch Änderungen des Preises von Gütern deren Verbrauchsmenge zu beeinflussen. Darunter fallen etwa ETS und ÖSR, die im kommenden Kapitel diskutiert werden. Die für die Umsetzung nötigen staatlichen Eingriffe sind je nach Ausgestaltung als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. (vgl. Böcher, 2012: S. 15)
- **Harte Instrumente** sind Regelungen, die etwa als bestimmte Leistungsstandards (z.B. Treibstoffeffizienzstandards für Fahrzeuge), Technologiestandards (Nutzungspflicht für bestimmte Techniken) oder als Stoffverbote festgelegt werden. Dieses Instrument gilt als sehr effektiv, die Durchsetzung stellt sich in der Praxis jedoch häufig als schwierig dar. Nachteile dieser Instrumente sind etwa, dass sehr wenig ökonomisch effizient und relativ unflexibel sind, so bieten sie etwa keinen Anreiz, die gesetzten Standards zu überbieten.⁷ Nach Metz (2009: 289f) sind harte Instrumente vor allem erstens für Massenprodukte nützlich, deren Preise schwer vergleichbar sind, weshalb bei ihnen Preisanreize nicht einzig kaufentscheidend sind (also etwa bei Autos oder kleinen Unternehmen, bei welchen aufwändige Kostenminimierung die Kapazität übersteigt), zweitens für Gebäude (bei denen der/die NutzerIn häufig nicht mit der Person ident ist, die für deren Anschaffung zuständig ist), und drittens für klassische Stoffverbote (etwa FCKW⁸). Die staatliche Intervention ist hier vergleichsweise am stärksten. (vgl. Rogall, 2008: S. 240ff; Böcher, 2012: S. 15)

Einige AutorInnen (etwa Johnstone, 2003b; Tietenberg, 2006) beschreiben die Möglichkeiten und Vorteile, aber auch die Gefahren einer Kombination von ETS mit anderen Instrumenten (etwa Redundanz und damit verbundene unnötiger administrative Kosten, sowie

⁷ Tietenberg (2006) beschreibt die erreichbare Effizienzgrenze aus einer Informationsasymmetrie wie folgt: regulierende Behörden, die um die Notwendigkeit der Emissionsreduktion wissen, können nur durch hohen Aufwand über die zahlreichen Ansatzpunkte und tatsächlich möglichen Emissionsreduktionsstrategien der einzelnen emittierenden Akteure (etwa Fabriken) erfahren. Diese Informationslage ist bei den EmittentInnen genau umgekehrt, sie wissen nicht über die Reduktionsnotwendigkeit bescheid, wissen aber, wie diese kosteneffizient umzusetzen wäre: "The fundamental problem with the command-and-control approach is a mismatch between capabilities and responsibilities" (ebd.: S. 25). Mittels ETS ist die Lösung dieses Problems möglich.

⁸ Fluorchlorkohlenwasserstoffe

eine möglicherweise reduzierte ökonomische Effizienz des ETS); näher wird auf die Kombinationsmöglichkeit von ETS und ÖSR⁹ in Kapitel 4.4 eingegangen.

3.3 Historie

Die Idee handelbarer Zertifikate geht auf eine Arbeit von Ronald Coase aus den 1960er Jahren zurück, als anwendbar auf Umweltprobleme wurde diese erstmals 1968 in dem Werk 'Pollution, Property & Prices' des kanadischen Ökonomen John H. Dales angedacht. 1972 gelang dann Montgomery in 'Markets in licenses and efficient pollution control programs' der formelle mathematische Beweis der theoretischen Funktionsfähigkeit des Instruments. Neben dieser wissenschaftlichen Linie der Entwicklung des ETS, spielte die politische Institutionalisierung in den USA eine wichtige Rolle in der Etablierung des Zertifikatehandels. Die Regierung Carters begann 1978 die Suche nach flexibleren Alternativen zu bis dahin üblichen harten Instrumenten, und institutionalisierte diese in der EPA¹⁰. Die Aussichten auf einen geringeren Bedarf staatlicher Interventionen durch das ETS, sowie neue und vielversprechende profitable Möglichkeiten für andere WirtschaftsakteurInnen, beispielsweise der Finanzwirtschaft (Engels, 2001), führte zu einem wachsenden Interesse an der Etablierung dieses Instruments, darunter etwa die konservativen und wirtschaftsliberalen Think Tanks Cato-Institut und das Competitive Enterprise Institute (Bammer, 2008: S. 7f). In den 1980er Jahren wuchs diese Koalition noch weiter und inkludierte etwa Teile der an Bedeutung zunehmenden Umweltbewegung (insbesondere der wichtige 'Environmental Defense Fund' sprach sich bereits in den 1980er-Jahren für ETS aus, D. Ellerman, P. L. Joskow et al., 2000: S. 22). Eine besondere Rolle in der Verbreitung der Idee und der Schaffung dieser breiteren Koalition für ein ETS spielten 'policy entrepreneurs', also einzelne ProponentInnen der Idee des ETS (Voß, 2007: S. 335). Da Umweltpolitik, trotz eines allgemein wachsenden Bewusstseins von Umweltbedrohungen, in der 'lost decade' der wirtschaftsfokussierten Politik Ronald Reagans jedoch keine große Bedeutung hatte, begann die Implementierung des ersten Prototyps eines 'cap-and-trade' ETS (das 'Acid Rain Program', das als Teil des Clean Air Acts zur Begrenzung der SO₂¹¹-Emissionen dienen sollte) erst 1988 unter der Regierung George Herbert Walker Bushs. Dieses Programm wurde unter der Regierung Clintons weitergeführt, im Jahr 1994 war dann ein funktionsfähiger Markt fertiggestellt. (siehe Voß, 2007; D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003; Bammer, 2008; Tietenberg, 1997)

Tatsächlich fand durch die Erfahrung mit den ersten umgesetzten Handelssystemen, und

⁹ Ökologische Steuerreform

¹⁰ Environmental Protection Agency, US-Behörde zum Schutz der Umwelt

¹¹ Schwefeldioxid

der damit verbundenen Konfrontation der abstrakten Textbuch-Theorie mit komplexen und unvorhersehbaren Realitätsbedingungen, eine signifikante Weiterentwicklung und Diversifizierung der Theorie statt — viele der Designelemente, die in Kapitel 4 diskutiert werden, sind erst Ergebnis dieser Debatten und Antworten auf Probleme der ersten ETS (Tietenberg, 1997: S. 28). Nach diesen ersten Entwicklungen, die lokal begrenzt in den USA stattfanden, und insbesondere in Folge der damit zusammenhängenden positiven Erfahrungen durch das ‘Acid Rain Program’ (die allerdings umstritten sind, siehe etwa Van Asselt, 2010: S. 126), gewann ETS auf verschiedensten Ebenen Aufmerksamkeit, sowohl bei Umweltbewegungen und verschiedenen Unternehmen, als auch von Staaten, die nach neuen Mitteln der Umweltpolitik suchten. ETS ist zu einer Zeit erdacht worden, als das Problembewusstsein für die Klimawandelproblematik noch stark unterentwickelt war¹². Heute besteht, wie in Kapitel 6.1.2 diskutiert werden wird, aus neogramscianischer Perspektive um ETS ein ‘hegemonialer Block’, es gilt als weitreichend präferiertes umweltpolitisches Instrument. Paradoxe Weise hat sich gerade die politisch konservative und wirtschaftsliberale Ecke, aus der ETS anfänglich stark gefördert und weiterentwickelt wurde, von diesem abgewandt (woraus sich neoliberale Kritik an diesem Instrument, die in Kapitel 4.6 kurz vorgestellt wird, erklären lässt); der Versuch des US-Präsidenten Barack Obama, ein ETS in den USA zu etablieren, scheiterte 2010 am Widerstand der Republikaner (Restuccia, 2012).

Mittlerweile existiert eine Vielzahl an Handelssystemen (siehe Seite 112) auf verschiedenen Ebenen, in mehreren Staaten und Staatengemeinschaften, mit verschiedenen betroffenen Umweltgütern, emittierenden Wirtschaftsbereichen und Schadstoffen, so etwa global als Teil des Kyoto-Protokolls, in der EU als EU-ETS, in einzelnen Bundesstaaten der USA (z.B. RECLAIM seit 1994 im Los Angeles Basin, das NO_x und SO₂ regulierte, oder das ‘Northeast NO_x Budget Trading’ 1999), in Neuseeland (Handelsstart 2008), Australien (seit 2012), der Schweiz (seit 2013) und in einzelnen Kantonen und Städten Chinas, als auch innerbetrieblich (etwa bei British Petroleum). (vgl. Lo, 2012; Voß, 2007: S. 337f; D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003; World Bank, 2012)

3.4 Zusammenfassung

ETS ist ein umweltpolitisches Instrument zur Mitigation von Ursachen des Klimawandels. Sowohl im Verhältnis zu Strategien der Adaptation, der zweiten wichtigen Antwort auf

¹² Trotzdem eignet es sich gerade für diesen Zweck relativ gut, da viele der Probleme, die bei der Umsetzung dieses Instruments auf lokalem Raum und mit lokal und zeitlich begrenzten Umweltproblemen auftreten (siehe etwa Bartmann, 1996: 153f oder bezogen auf das Problem der ‘hot spots’ Tietenberg, 2006: S. 86), auf überregionaler Ebene und durch den globalen Charakter von THG¹³ nicht bestehen

Klimawandel, als auch zu anderen umweltpolitischen Instrumenten besteht ein komplexes Verhältnis, das durch Synergien und Zielkonflikte gekennzeichnet ist. Tatsächlich sind beide Strategien aber notwendig, und die Verwendung verschiedener umweltpolitischer Instrumente für spezifische Kontexte und Problembereiche scheint sinnvoll.

Ideengeschichtlich ist ETS in den 1970 bis 1990er Jahren der USA zu verorten. Nach positiven Erfahrungen infolge der Umsetzung der ersten ETS haben Handelssysteme weltweit Platz im Repertoire umweltpolitischer Instrumente gefunden, so dass es heute zahlreiche internationale, nationale, regionale und innerbetriebliche Handelssysteme gibt.

4 Wirtschaftswissenschaften und Emissionszertifikatehandel

Emissionshandel ist — wie im letzten Kapitel diskutiert — ein marktökonomisches Instrument, dementsprechend ist es ergiebig, dieses aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht zu diskutieren. Erst findet eine wirtschaftswissenschaftliche Verortung und Abgrenzung der Theorie statt, auf der Emissionshandel beruht, darauf folgend wird die neoklassische theoretische Grundlage des Emissionshandels beschrieben. Dann werden einige in der Fachliteratur diskutierten Design- und Implementierungsfragen von Emissionshandelssystemen und, darauf folgend, ETS¹ anhand der Literatur betreffend der Kriterien Effektivität, Effizienz, Verteilungswirkung und dynamischer Anreizwirkung diskutiert. Schließlich wird wirtschaftswissenschaftliche Kritik an Emissionshandel dargestellt.

4.1 Theoretische Verortung

Emissionshandel geht aus der neoklassischen Ökonomie, der heute dominanten ökonomischen Denkschule, hervor, die einerseits nach innen grob in liberale/neokeynesianische und konservative ausdifferenziert werden kann, andererseits von heterodoxen (also etwa jenen postkeynesianischer Theorie oder/bzw. ökologischer Ökonomie) Ansätzen abgrenzbar ist. (siehe Bammer, 2008: S. 7ff; Atkinson und Hackler, 2010; Rogall, 2013; Jäger und Springler, 2012: 30f).

Die im folgenden Kapitel behandelten Theorien, Methoden und Grundannahmen sind sowohl konservativen wie liberalen neoklassischen Ansätzen gemeinsam. Beiden sind Interventionen in das Marktgeschehen grundsätzlich suspekt, sie unterscheiden sich jedoch unter anderem dadurch, dass liberale TheoretikerInnen eher dazu bereit sind, die Notwendigkeit solcher Interventionen zuzugestehen. Aus einer radikal konservativen neoklassischen Perspektive, die etwa in Papieren des US-Amerikanischem Think Tanks 'American Enterprise

¹ Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

Institute' und dem 'Cato Institute' (Cato Institute, 2009; Green, 2009) vertreten wird, wären Marktmechanismen alleine gänzlich dazu fähig, gesellschaftliche Umweltprobleme effektiv und effizient zu lösen; weitere Deregulierung der Märkte und Privatisierung sei demnach geboten, so fordern etwa McGee und Block (2011). Bei der Entwicklung der Theorie des ETS spielten solche konservative Think Tanks eine bedeutende Rolle, sie ist also in entscheidenden Grundannahmen mit deren Anätzen kompatibel (Beder, 2009); andererseits wandten sich vieler dieser Institute im Laufe der letzten Jahre gegen ETS, da dieses als zu stark in Marktmechanismen eingreifend uminterpretiert wurde, und eine diskursive taktische Transition zu Klimawandelleugnung stattfand (Hoffman, 2011). (vgl. Atkinson und Hackler, 2010: S. 4ff; Rogall, 2008: S. 53ff)

Aus liberaler/neokeynesianischer neoklassischer Sicht, die etwa von den Nobelpreisträgern Paul Krugman 2010 und Geoffrey Sachs 2013 vertreten wird, ist durch den gesellschaftlichen Ausstoß von Treibhausgasen Marktversagen gegeben, womit die Rechtfertigung dessen Behebung durch umweltökonomische staatliche Interventionen besteht; grundsätzlich wird aber auch hier die Problemlösungskompetenz Marktmechanismen überlassen. Emissionshandelssysteme werden aus dieser Perspektive als "a government-facilitated quasi-market that is intended to correct for the GHG externality" (Atkinson und Hackler, 2010: S. 20) befürwortet. ETS entsprang dieser 'liberalen' neoklassischen ökonomischen Denkschule, einige Aspekte dieses Ansatzes werden im nächsten Kapitel besprochen. Grundsätzlich legen neokeynesianische ÖkonomInnen ihre Aufmerksamkeit weniger auf Marktequilibrien (und damit auf Preisanreize als Lösungen), sondern stärker auf höhere Gleichverteilung und nachfrageorientierter Entwicklung, die durch staatliche Interventionen ermöglicht werden sollten. Auch neokeynesianische ÖkonomInnen sind ETS allerdings nicht abgeneigt, allerdings eher in Verbindung mit klassischen Ver- und Geboten sowie Subventionen. (ebd.: S. 6f, S. 24ff)

Das vielfältige Feld der 'Ökologischen Ökonomie', bzw. der 'neuen Umweltökonomie', welches der heterodoxen Ökonomie zuzuordnen ist, hat sich aus der Abgrenzung zur neoklassischen Umweltökonomie entwickelt, und sowohl vielfältige Kritik an dieser geübt, als auch als sinnvoll erachtete Punkte aufgenommen und weiterentwickelt. Sie zeichnet sich aus durch Methodenpluralismus, Wachstumskritik, eine Bekräftigung der Notwendigkeit eines 'starken Nachhaltigkeitsverständnisses' und einen Rekurs auf die besondere Bedeutung von ethischen Prinzipien (Rogall, 2008: S. 102ff). Ein Großteil der innerökonomischen Kritik an Grundannahmen der neoklassischen Fundierung von ETS, die in Kapitel 4.6 diskutiert wird, stammt aus diesem Feld. Allerdings sind zahlreiche ÖkonomInnen, die der ökologischen Ökonomie zugerechnet werden können – trotz der neoklassischen Provenienz – nicht grundsätzlich gegen die Einführung von Naturnutzungszertifikaten; im Gegenteil ist dieses mit vielen Prinzipien der ökologischen Ökonomie kompatibel (Konsistenz-, Suffizienz- sowie

Subsistenzansatz; ‘steady state’; starke Nachhaltigkeit) (ebd.: S. 111).

4.2 Theorie umweltökonomischer Instrumente

In diesem Kapitel werden kurz neoklassisch-umweltökonomische Grundannahmen, dann die umweltökonomische Problemformulierung von Umweltverschmutzung im Allgemeinen und Klimawandel im Besonderen, sowie daraus abgeleitete Lösungsvorschläge besprochen.

Umweltökonomische Theorie setzt einige (allgemeinere neoklassische) Grundannahmen voraus und verwendet deren Forschungsmethoden, etwa die der klassischen ökonomischen Theorie bzw. der frühen physikalischen Wissenschaft entspringende mathematische und häufig modellhafte Herangehensweise; das Ziel, die allokativen Funktion des Marktes zu maximieren, wodurch ein Pareto-optimaler² Zustand erreicht wird; die damit verbundene Betonung der Rolle von Preissignalen; die Annahme, dass sich Märkte grundsätzlich in einem Equilibrium befinden und in ihnen vollständige Konkurrenz herrscht; der Marktteilnehmer bzw. der Mensch als homo oeconomicus, konzipiert als rational und egoistisch individuellen Nutzen maximierendes Subjekt, das vollständig über alle nötigen Informationen verfügt. (ebd.: S. 84f)

Aus umweltökonomischer Perspektive können Umweltprobleme als Wohlfahrtsverluste, die aus der Externalisierung von Kosten, die bei der Nutzung von Naturressourcen entstehen, interpretiert werden. Durch diese Externalisierung werden nicht alle entstehenden Kosten in Marktpreisen wiedergegeben, es kommt zu einer Übernutzung und damit zu einer mangelnden Fähigkeit des Marktes, die betroffenen Güter pareto-optimal zu allokalieren, was als Marktversagen bekannt ist; Klimawandel ist unter diesem Gesichtspunkt “the greatest market failure the world has ever seen” (Stern, 2007: S. viii). Eine relativ alte Formulierung des Problems der Fehlallokation von Umweltressourcen wurde von Garrett Hardin in “Tragedy of the Commons” (1968) als ‘Allemendeproblem’ beschrieben. Aus ökologisch-ökonomischer Perspektive kann dies formuliert werden als eine Verwendung von Naturressourcen als öffentliche Güter, wenngleich sie eigentlich kollektive, demeritorische sind.³ Dementsprechend können fossile Energieträger als demeritorische Güter qualifiziert werden, da durch ihre

² Pareto-optimal ist ein Zustand, bei dem keine MarktteilnehmerInnen besser gestellt werden können, ohne dass eine andere oder ein anderer dieser schlechter gestellt wird.

³ Bei *öffentlichen Gütern* besteht weder Nutzenrivalität (bei der mit einer steigenden Anzahl von KonsumentInnen der Nutzen eines Gutes sinkt), noch das Ausschlussprinzip (bei dem durch den Konsum dieses Gutes andere KonsumentInnen davon ausgeschlossen werden); *kollektive Güter* unterliegen ebenso nicht dem Ausschlussprinzip, wohl aber der Nutzenrivalität; *demeritorische Güter* haben zudem negative externe Effekte. Negative externe Effekte sind Kosten, die bei der Produktion eines Gutes anfallen, welche aber nicht von dem/der ProduzentIn getragen werden müssen, sondern auf die Natur, andere Mitglieder der Gesellschaft, oder andere Generationen ausgelagert werden können.

Verbrennung die Senkenfunktion der Atmosphäre übernutzt wird, was auch Schäden für andere Personen als die Emittierenden zur Folge hat. Hardins Erklärungsansatz für diese 'Tragödie' hat sich in Form spieltheoretischer Forschung gehalten: so ist als Möglichkeit das Problem, dass das rational egoistische Zusammenspiel mehrerer AkteurInnen zu allseitigem Schaden führen kann, als das sogenannte *Gefangenendilemma* gut untersucht. (Rogall, 2008: S. 56f, 84f; Frank und Bernanke, 2001: S. 281)

Nach umweltökonomischer Theorie wird der Ursache der Fehlallokation, dem Grundproblem der Externalisierung, dadurch begegnet, dass Schadensgrenzkosten in den Marktpreis internalisiert werden, so dass – verbunden mit den Umweltschutzgrenzkosten – durch Marktgeschehen der optimale Naturnutzungspunkt erreicht wird. Arthur Pigou hat bereits in den 1920er Jahren zur Internalisierung negativer Externalitäten die Einführung einer Steuer vorgeschlagen, die als Hotelling-Steuer weiterentwickelt wurde. Coase (1959; 1960) schlug vor, dieser Übernutzung durch die Verteilung von Eigentumsrechten, also durch Kommodifizierung und Privatisierung, zu begegnen: erst dadurch könne durch Verhandlung zwischen Geschädigten und Schädigenden eine ökonomisch effiziente Lösung des Problems erreicht werden (was einige Probleme mit sich bringt, wie auf Seite 49 besprochen wird).

Durch ETS wird hingegen versucht, die Internalisierung durch die Schaffung eines künstlichen Marktes (extern des Verhältnisses Schädigende—Geschädigte) zu erreichen, bei dem eine begrenzte ökologische Aufnahmefähigkeit durch eine Knappheit an Nutzungszertifikaten ökonomisch widerspiegelt wird, zu erreichen (Tremmel, 2011: S. 128). Grundsätzlich wird auch hier die Nutzung von Naturgütern bestimmten Gruppen zugeteilt, und andere wiederum davon ausgeschlossen. (vgl. Bammer, 2008: S. 20ff; Atkinson und Hackler, 2010: S. 12f; Stern, 2007: S. 35)

4.2.1 Emissionszertifikatehandel

Die Grundidee des ETS ist relativ einfach durch die englische Übersetzung 'cap and trade' beschrieben: in einem ersten Schritt wird ein 'cap', also ein Höchstmaß einer bestimmten Emission (etwa CO₂) für bestimmte AkteurInnen (zum Beispiel spezifische emissionsintensive Industriebereiche) beschlossen. In einem zweiten Schritt wird diese Emissionsmenge, ausgedrückt in Zertifikaten (die einzeln etwa einer Tonne CO₂ entsprechen) an in das System einbezogene EmittentInnen verteilt; etwaige Emissionen müssen durch Zertifikate gedeckt sein. EmittentInnen können dann mit Zertifikaten unter einander handeln, also aus der Perspektive der einzelnen TeilnehmerInnen entweder Emissionen reduzieren und Zertifikate verkaufen, oder bei Emissionsexpansion Zertifikate zukaufen.

Komplizierter ist der mathematische Beweis, den erstmals Montgomery, 1972 vorbrachte.

An dieser Stelle kann nur ein kurzer Überblick über einige Aspekte einer umfassenden neoklassischen Modellierung der Funktionsweise eines Zertifikatemarktes vermittelt werden; für eine umfassende Diskussion und Analyse der komplizierten wie umfangreichen Literatur zu diesem Thema siehe Tietenberg (2006).

Grenzkostenkurven zweier Unternehmen

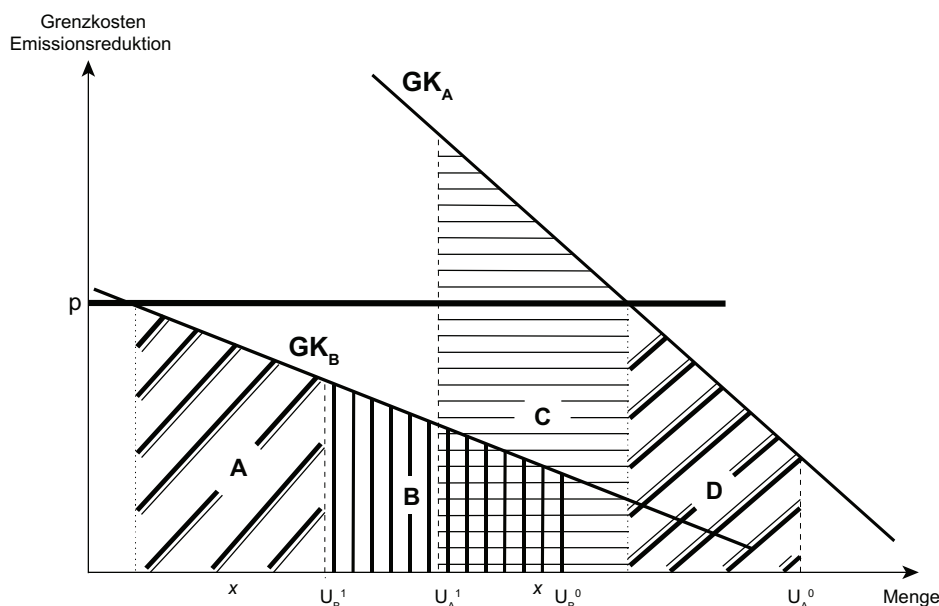


Abb. 4.1: Grenzkosten Emissionsreduktion 50% versus Reduktion mit Emissionshandel. Adaptiert von Godard und Henry, 1998: S. 114.

Grafik 4.1 verdeutlicht, wie ein ETS zwischen zwei Unternehmen U_A und U_B der Theorie nach funktioniert, und wie durch Zertifikatehandel Kostenreduktionen realisiert werden können. Die zwei Unternehmen haben im Ausgangszustand die Emissionsmengen U_A^0 und U_B^0 , jeweilige Grenzvermeidungskostenkurven⁴ der Emissionsreduktionen GK_A und GK_B und mehrere Reduktionsoptionen A, B, C und D. Wenn beide Unternehmen – etwa unter Verwendung harter umweltpolitischer Instrumente – ihre Emissionen um 50% reduzieren müssen, so resultiert dies darin, dass U_A um C + D reduziert, um den Wert U_A^1 zu erreichen, und U_B um B reduziert, um den Wert U_B^1 zu erreichen. Die entstehenden Kosten sind unnötig hoch, wie an den stark unterschiedlichen Grenzkosten der Emissionsmengen U_A^1 und U_B^1 zu sehen ist. Jene durch die Reduktion entstehenden Kosten können durch ein ETS verringert werden: wenn der Marktpreis der Zertifikate bei p liegt, kann Unternehmen U_B seine Emissionen um zusätzliche x reduzieren und die daraus entstehenden Zertifikate an

⁴ Die Grenzkosten sind ein wichtiger Begriff der Mikroökonomie. Sie sind die Kosten, die für die Produktion (bzw. in diesem Fall die Reduktion) einer weiteren Einheit entstehen.

Unternehmen U_A verkaufen, welches dadurch nur mehr die Reduktionsoption D umsetzen muss. Insgesamt fallen für U_A also die Kosten $D + px$, für U_B die Kosten $B + A - pxc$ an. Die gesamt entstehenden Kosten $B + D + A$ sind geringer als die bei fixer Reduktion um 50% entstehenden Kosten $B + D + C$, da $A < C$. (siehe Godard und Henry, 1998: S. 114)

Durch die Einführung eines ETS entstehen den regulierten AkteurInnen bei der Verwendung von Zertifikaten für die Emission von Schadstoffen Opportunitätskosten⁵. Sie haben dadurch die Wahl, diese Zertifikate für spätere Zeitpunkte aufzubewahren oder zu verkaufen, was theoretisch dazu führt, dass sich die Grenzkosten der regulierten EmittentInnen angleichen: “[ETS] equate marginal costs of control across all sources and options” (Smith, Ross und Montgomery, 2002: S. 4). Dadurch ist, wie gezeigt, eine insgesamt effizientere Erreichung umweltpolitischer Ziele möglich.

4.3 Design- und Implementierungsfragen

Bei der Umsetzung eines ETS treten einige wichtige Design- und der Implementierungsfragen über dessen Art der Ausgestaltung auf, welche die Funktionsweise und -fähigkeit des Instruments entscheidend beeinflussen; einige dieser Designoptionen sind erst durch die Weiterentwicklung des Instrumentariums eingeführt worden, die etwa durch Probleme, die im Zuge der Konfrontation der Theorie mit der praktischen Umsetzung der ersten ETS, wie in Kapitel 3.3 erwähnt, einherging. Diese betreffen etwa folgende Punkte:

- **Emissionen** Welche THGs sind in das Handelssystem einbezogen? Dies hängt eng mit der weiter unten besprochenen Kontrollierbarkeit der Emissionen, und damit zusammen, ob das System ‘upstream’, also bei den ProduzentInnen oder ImporteurInnen von emissionsintensiven Energieträgern, oder ‘downstream’, bei den letztendlichen EmittentInnen von THGs⁶ eingreift. Zwar hat das Ansetzen ‘upstream’ den Vorteil, dass damit nahezu alle THGs in das System einbezogen werden können und die Regulationskosten relativ gering sind, da es sich um vergleichsweise wenige zu regulierende Entitäten handelt; andererseits sind aus eben diesem Grund die möglichen Effizienzgewinne, etwa ob geringerer zu erwartender Marktliquidität, als geringer einzuschätzen (Rudolph et al., 2011: S. 10). Im Laufe der Genese eines Handelssystems können mehr und mehr THGs einbezogen werden. Eine weitere Frage in diesem Zusammenhang ist, ob Emissionen absolut oder in Relation zu einem anderen Faktor (etwa dem BIP

⁵ Opportunitätskosten sind Kosten, die aus dem entgangenen Nutzen einer möglichen alternativen Verwendung einer Ressource entstehen.

⁶ Treibhausgase

oder dem Unternehmensumsatz) bemessen werden. (vgl. (Fischer, S. Kerr und Toman, 1998: S. 3; IPCC, 2007c: S. 758)

- **Emissionsquellen** Welche Emissionsquellen (statisch oder mobil; welche Wirtschaftssektoren) sind in das System einbezogen? Je mehr Quellen einbezogen sind, desto theoretisch effizienter ist das System, und desto geringer ist die Gefahr von ‘carbon leakage’ (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 6, 43).⁷ Andererseits ist das MRV⁸ bei mehreren Quellen aufwändiger, zudem ist bei mehreren einbezogenen Quellen größerer politischer Widerstand gegeben, womit eine geringere Wahrscheinlichkeit der effektiven Umsetzung zu befürchten ist; eine offensichtliche Lösung für dieses Problem ist ein phase-in, also die schrittweise Einbeziehung mehrerer Quellen (Boemare und Quirion, 2002: S. 9). Hier stellt sich auch die Frage, ob die Möglichkeit eines ‘opt-in’ für nicht zur Teilnahme Gezwungene vorgesehen ist — dies ist etwa für EmittentInnen attraktiv, deren Grenzkosten der Emissionsreduktion niedrig sind, für die sich aber eine zusätzliche Reduktion, ob der verwendeten umweltpolitischen Instrumente, ökonomisch nicht auszahlt. Dies birgt die Gefahr, dass (bei kostenfreier Zertifikatszuteilung) EmittentInnen einen Anreiz haben, Emissionen nicht, oder weniger als ihnen möglich, zu reduzieren, um dann bei der Teilnahme an einem ETS durch Reduktionen mit geringeren marginalen Vermeidungskosten zu profitieren. (vgl. OECD, 2001: S. 33; Tietenberg, 1997: S. 17f)
- **Verteilungsmodus von Zertifikaten:** Werden Zertifikate versteigert oder kostenfrei verteilt?⁹ Die Möglichkeit der Versteigerung hat die Vorteile, dass damit erstens eine erste Preisfindung stattfindet; zweitens dadurch allen an Zertifikaten Interessierten der Zugang dazu ermöglicht wird; drittens dadurch Einnahmen entstehen, und so entweder Kosten abgedeckt werden können, die durch das Programm selber entstehen (etwa durch die Organisation einer Handelsbörse, oder für MRV), oder eine ‘double dividend’, also etwa die Entlastung gewünschter Bereiche, etwa durch das Verringern von Lohnnebenkosten, die Unterstützung von Sozialsystemen, die Abfederung von durch stringendere Umweltpolitik zu erwartende Probleme zunehmender Arbeitslosigkeit (vgl. Bach, 2009; Smith, Ross und Montgomery, 2002: S. 3; OECD, 2001: S. 35). Auch diskutieren manche AutorInnen Versteigerung als stärker innovationsfördernd (Larragán, 2011: S. 411). Einige Argumente zu Nachteilen bezüglich der dadurch ent-

⁷ Das Problem der ‘carbon leakage’ hat bei Versuchen der Umsetzung eines transnationalen ETS größere Bedeutung, wie in Kapitel 7 diskutiert wird.

⁸ Measuring, Reporting, Verifying; Messung, Berichterstattung, Verifizierung

⁹ Des weiteren sind Verlosung oder Veräußerung nach einem First-come-first-serve-Prinzip denkbar, was hier aber, ob der geringen Verwendung und Analyse, nicht weiter diskutiert wird.

stehenden Einnahmen im Gegensatz zu Steuern werden in Kapitel 4.4 Besprochen.

Kostenfreie Verteilung an EmittentInnen kann nach ‘benchmarking’, also anhand bestimmter Leistungskriterien, oder anhand historischer Emissionen, als ‘grandfathering’ bekannt, geschehen (Point Carbon, 2008: S. 6); bei der Verteilung nach dem ‘benchmarking’ werden EmittentInnen, die wenige Emissionen pro wirtschaftlichem Output haben, bevorteilt. Werden Zertifikate kostenfrei verteilt stellt sich die konfliktreiche Frage, nach welcher Formel, nach welchen Prinzipien dies geschehen soll; zudem bestehen bei kostenfreier Verteilung nach dem grandfathering-Prinzip einige weitere Probleme, etwa das der ‘windfall profits’: Dadurch, dass EmittentInnen durch ETS entstehende Kosten an KonsumentInnen weitergeben können, haben EmittentInnen, denen keine tatsächlichen solche Kosten entstehen, zusätzliche Einnahmen. Auch stellt sich die Frage der ‘baseline’ — prominent wurde dieses Problem im Rahmen des Kyoto-Protokolls als ‘hot air’ bezeichnet¹⁰. All dies sind komplexe Probleme, für die einige Lösungsvorschläge bestehen; siehe für eine theoretische Diskussion etwa Carmona et al., 2010 oder speziell zur ‘hot air’-Problematik Klepper und S. Peterson, 2005. Diese ‘hot air’-Problematik kann auch bei (nationalen oder internationalen) ‘cap and trade’-Systemen auftreten, da sie im Kern aus einer Differenz der projizierten und der tatsächlichen wirtschaftlichen Entwicklung besteht, die etwa auch beim EU-ETS zu einem Zertifikateüberschuss führte (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 31f).

Die Art der Verteilung hat nach D. Ellerman, P. Joskow und Harrison (2003: S. 38) für die ökologische Effektivität und die ökonomische Effizienz des Instruments keine substantielle Bedeutung. Stavins (2003: S. 418) meint hingegen, dass (bei bestehenden Transaktionskosten) das Handelsequilibrium — und damit die Effizienz des Systems — sehr wohl von der Zertifikatsverteilung abhängt. Verschiedene Verteilungsoptionen können mit einander kombiniert werden, etwa kann mit kostenfreier Verteilung begonnen, und dann in folgenden Handelsperioden ein zunehmender Anteil an Zertifikaten versteigert werden, wie dies de facto beim EU-ETS geschieht. (IPCC, 2007c: S. 757; Fischer, S. Kerr und Toman, 1998: 5f)

- **Intertemporaler Handel:** Dies betrifft die Frage, ob ‘banking’ (das Aufheben von Zertifikaten für zukünftigen Gebrauch) und ‘borrowing’ (das Verwenden von Zertifikaten, die erst in der Zukunft zugeteilt werden) erlaubt sind, also ob Zertifikate zeitlich flexi-

¹⁰ Bei ‘hot air’ handelt es sich um Zertifikate, die daraus entstanden, dass 1990 als Basisjahr des Kyoto-Protokolls gewählt wurde; nach 1990 sank der THG-Ausstoß Russlands ob der Transformationen im Zuge des Zusammenbruchs der Sowjetunion aber stark, woraus ein Überschuss an Emissionszertifikaten resultierte.

bel verwendet werden können: 'banking' kann dazu führen, dass EmittentInnen der Friktionsverlust (Kosten durch den Schock, der durch den schrittweisen Anstieg des 'caps' entsteht) selber durch Arbitrage abzufedern. Zudem kann dadurch kurzfristige Preisvolatilität zumindest verringert werden, und so Unsicherheit verringert werden. Wie D. Ellerman, P. Joskow und Harrison (2003: S. 14ff) dies für das 'Acid Rain Program' zeigten, kann 'banking' dazu führen, dass Emissionen schneller reduziert werden, da EmittentInnen in der Erwartung geringerer zukünftiger 'caps', und damit höherer Grenzvermeidungskosten, lieber heute als morgen Emissionen reduzieren. Andererseits birgt 'banking' die Gefahr, dass dadurch die Emissionen zu einem zukünftigen Zeitpunkt schlagartig ansteigen¹¹. Außerdem besteht bei 'banking' das Risiko, dass EmittentInnen lieber Zertifikate für zukünftigen Eigengebrauch behalten, als zu verkaufen, was die Funktionsfähigkeit des Marktes verringern würde; eine Möglichkeit, diese Gefahren zu verringern, besteht darin, nicht verwendete bzw. nicht gehandelte Zertifikate über Zeit an Wert verlieren zu lassen. Eine problematischere Version des intertemporalen Handels ist das 'borrowing', also die heutige Verwendung zukünftiger Zertifikate: dies hat zwar theoretisch einige Effizienzvorteile, wirft aber einige Fragen auf; etwa kann es dazu führen, dass Periode für Periode zukünftige Zertifikate verwendet werden, wodurch Emissionsreduktionen verzögert werden (siehe Fischer, S. Kerr und Toman, 1998: S. 7f; Tietenberg, 1997: S. 26f). (vgl. OECD, 2001: S. 40f; Fischer, S. Kerr und Toman, 1998: S. 4; Stavins, 2003: S. 417)

- **Organisation des Handels:** Wie ist der Handel mit Zertifikaten praktisch organisiert? Damit eng zusammen hängt die Frage, wie die *Transaktionskosten*¹² des Zertifikatemarktes gering gehalten werden können (siehe Tietenberg, 1997: S. 19ff, 2006: S. 40ff). Darunter fallen etwa Fragen wie:
 - Wie und von wem werden Zertifikate versteigert? Werden dafür eigene Institutionen geschaffen, oder passiert dies direkt über staatliche Akteure?
 - Findet der Handel ausschließlich auf zentralen Handelsmärkten statt, oder ist auch bilateraler 'over the counter'-Handel direkt zwischen EmittentInnen erlaubt? Regulierter Handel erhöht zwar die Transaktionskosten, hat aber die Vorteile, dass dadurch das Risiko der Erlangung einer verzerrenden Marktmacht reduziert wird,

¹¹ was bei THG, ob der Relevanz längerfristiger Konzentrationen, nicht kurzfristiger Flussgrößen, wie in Kapitel 2.1.1 diskutiert wurde, nicht von besonderer Relevanz ist

¹² Transaktionskosten sind die Kosten, die Teilnehmern durch die Verwendung eines Marktes entstehen. Die können im Falle eines ETS etwa dadurch hoch sein, dass Zertifikatstransaktionen vorab überprüft und genehmigt werden, ob Kommissionen bezahlt werden müssen, oder wie leicht es ist, einen/eine HandelspartnerIn zu finden.

dass freier Marktzugang sichergestellt wird, und dass dadurch ein transparenter, öffentlicher Zertifikatspreis entstehen kann (OECD, 2001: S. 46).

- Wird Zwischenhandel z.B. auf Sekundärmärkten ermöglicht bzw. gefördert? Diese Handelsformen ermöglichen die Vorteile (Erhöhung der Liquidität des Marktes, Aggregation von Angebot und Nachfrage, Risikomanagement), aber auch die Gefahren (systemische Risiken, Übertragung von Risiken aus anderen Märkten durch hohe Interkonnektivität, Entwicklung von Spekulationsblasen, Schwierigkeit der Regulierung findiger MarktteilnehmerInnen), die mit der Verwendung konventioneller Finanzinstrumente wie Futures (Terminkontrakte) und Derivaten einhergehen (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 6, 14, 36; OECD, 2001: S. 46f; Colla, Germain und Van Steenberghe, 2012; Morris, 2009; Spash, 2009: S. 37).

Außerdem besteht eine Vielzahl weiterer spezieller und komplexer Fragen der Handelsgestaltung, die ob des finanzwirtschaftlichen Hintergrundes sehr komplex sind, und auf welche daher an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird (siehe etwa OECD, 2001: S. 45ff).

- **Marktmacht:** Dies betrifft die Frage, wie mit der Ausnutzung von Marktmacht, etwa durch Monopol- oder Monopsonstellungen, umgegangen wird. Diese können die Funktionsweise und -fähigkeit von ETS substantiell stören (Tietenberg, 2006: S. 162). Durch einige spezielle Marktdesignelemente, etwa besondere Achtsamkeit bei der Verteilung von Zertifikaten (siehe Maeda, 2003), oder staatliche Interventionen in das Marktgeschehen, kann diese Gefahr aber weitgehend reduziert werden. Für eine umfassende Diskussion der Literatur zu diesem Thema siehe Tietenberg, 2006: S. 144ff. (vgl. Tietenberg, 1997: S. 25f[S. 154f]Bartmann1996)
- **‘Safety valve’ und ‘price floor:** Ob ein ‘safety valve’ (also eine Obergrenze des Zertifikatspreises, ab der entweder zusätzliche Zertifikate ausgegeben werden, oder auch ein besteuertes ‘overshoot’ einzelner Firmen) und ein ‘price floor’ (also ein Mindestzertifikatspreis, erreichbar etwa durch besondere Berücksichtigung bei der Auktionierung von Zertifikaten, siehe Hepburn et al., 2006: S. 21) vorgesehen ist. Ein ‘safety valve’ kann dadurch, dass Befürchtungen großer EmittentInnen zerstreut und diese mit höherer Wahrscheinlichkeit von einer Teilnahme an einem ETS überzeugt werden, zu einer primären Umsetzung des Systems beitragen (zu einer Diskussion des ‘safety valve’ siehe W. a. Pizer, 2002, zu Beispielen praktischer Anwendung Tietenberg, 2003). Dies verringert die ökologische Effektivität des Systems; als besonders problematisch und

unpraktikabel stellt sich dieser ‘overshoot’ bei verlinkten Emissionsmärkten dar (Jacoby und D. Ellerman, 2004: S. 487; IPCC, 2007c: S. 758). Ein ‘price floor’ kann hingegen die Preissicherheit, Glaubwürdigkeit und Effektivität eines Systems erhöhen, verringert aber die ökonomische Effizienz des Systems (House of Commons, 2012a: S. 16)

- **Neuzugängen:** Wie wird mit Marktneuzugängen umgegangen? Die Kosten, die für die NeuzugängerInnen dadurch entstehen, dass sie Zertifikate am Markt erwerben müssen, können eine Eintrittsbarriere darstellen. Zudem besteht besondere Ungerechtigkeit, wenn die Zertifikate für die anderen TeilnehmerInnen kostenfrei verteilt wurden. Dieses Problem kann dadurch gelöst werden, dass die Zertifikate verteilende Autorität einige Zertifikate für die etwaige Ausschüttung an NeuzugängerInnen zurückbehält. (vgl. OECD, 2001: S. 37; Tietenberg, 1997: S. 16f)
- **Überwachung:** Dies betrifft die Frage, wie MRV¹³ umgesetzt ist. Ein grundlegender Zielkonflikt besteht hier zwischen der Erhöhung der Verlässlichkeit des Datenmaterials und der Senkung der Kosten, die durch MRV entstehen. MRV ist bei wenigen, großen TeilnehmerInnen — also upstream — einfacher, und hat geringere Transaktionskosten zur Folge als bei einer Vielzahl von Emissionsquellen (siehe Metz, 2009: S. 294f; Atkinson und Hackler, 2010: 20f; D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 6, 17). Die Überwachung der Emission von THG ist aber bereits jetzt weit fortgeschritten, und kann relativ kostengünstig umgesetzt werden. Dies geschieht durch ‘self-policing’ und Stichproben, Kontrollen durch Dritte, oder mittels kostenintensiver Dauerkontrollen nach der Anbringung geeigneter Sensoren; für CO₂ reichte es etwa für das ‘Acid Rain Program’ aus, grobe Schätzungen anzustellen, die sich am Energieinput orientierten: “Fortunately, the CO₂ emitted from fossil fuel is essentially perfectly correlated with the carbon content of the fuel” (Fischer, S. Kerr und Toman, 1998: S. 2). Einige AutorInnen betonen (IPCC, 2007c: S. 759) die besonderen Vorteile, die daraus entspringen, dass erhobene Daten (etwa bezüglich Emissionshandelstransaktionen und tatsächlichen Emissionen) öffentlich zugänglich gemacht werden. (vgl. D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 41; OECD, 2001: S. 49f)
- **‘Emission offset’:** Sind ‘emission offset’-Projekte Teil des Handelssystems sind (also ob etwa für Wiederaufforstungsprojekte, die Förderung von Projekten der erneuerbaren Energien, oder gar CCS¹⁴-Projekte zur Produktion von Zertifikaten, lizenziert werden dürfen)? Diese können einerseits dazu führen, dass strukturelle Änderungen in

¹³ Measuring, Reporting, Verifying; Messung, Berichterstattung, Verifizierung

¹⁴ Carbon Capture and Storage, CO₂-Abscheidung und -Speicherung

Bereichen angestoßen werden, in denen dies sonst nicht der Fall wäre, oder eine Verbindung mit nachhaltigen Entwicklungspfaden forciert wird. Andererseits zeigen einige Beispiele, dass ‘emission offsetting’ häufig für dubiose Projekte stattfindet; vehement kritisiert (siehe etwa Bachram, 2004: S. 7ff; Spash, 2009: S. 22; Lohmann, 2001, 2005: S. 217) wurde etwa der CDM¹⁵ des Kyoto-Protokolls, bei dem es sich — zumindest der Idee nach — um Emissionsreduzierende Projekte in nicht-Annex-I-Ländern handelt. Andere AutorInnen, etwa Löfbrand, Rindolf und Nordqvist (2013), kommen in ihren Analysen zu differenzierteren Einschätzungen über ‘emission offsetting’ bzw. CDM im speziellen. Ein weiterer flexibler Mechanismus des Kyoto-Protokoll ist die JI, bei der es sich um THG-Emissionen reduzierenden Projekten in anderen Annex-I-Staaten handelt.

- **Klare Regelungsetzung:** Das System funktioniert umso besser, je klarer formuliert (weniger Spielraum) und schwieriger zu manipulieren dessen Regeln und Definitionen sind (Stavins, 2003: S. 417). In diesem Zusammenhang die Frage wie mit *Nichteinhaltung* umgegangen wird, also wie strikt diese geahndet und Sanktionen vollstreckt werden. Damit Sanktionen abschreckende Wirkung haben, müssen sie “substantially higher than the prevailing permit price” (IPCC, 2007c: S. 759) sein. (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 6; OECD, 2001: S. 50f)

4.4 ETS und ökologische Steuern

ÖSR¹⁶ und ETS ist, wie in Kapitel 4.1 besprochen, die theoretische Herkunft aus dem Feld der Neoklassik gemeinsam. Dementsprechend liegt beiden Instrumenten die neoklassische theoretische Fundierung, die grundlegende Funktionsweise marktförmiger Instrumente¹⁷, zugrunde. Ob dieser Gemeinsamkeiten treffen zahlreiche besprochene Punkte an Effektivität und Effizienz, sowie grundlegende Kritik (wenn die Annahmen der Neoklassik den Tatsachen entsprechen würden, in perfekt funktionierenden Märkten, bräuchte es nur *ein* marktförmiges Instrument, IPCC, 2007c: S. 766), auf beide Instrumente zu. In der Praxis schließen sich diese Instrumente nicht aus, de facto wird jedes ETS in einem Umfeld umgesetzt, in dem bereits bestehende Steuersysteme wirken. Die Gemeinsamkeiten und Differenzen, sowie komplexe Wechselwirkungen dieser Instrumente sind relativ gut untersucht, im begrenzten Rahmen

¹⁵ Clean Development Mechanism, Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung

¹⁶ Ökologische Steuerreform

¹⁷ Marktförmige Instrumente haben gemein, dass negative Externalitäten in das Marktgeschehen einbezogen werden sollen, was zu einem höheren Preis und damit zu einem Marktequilibrium an einem Punkt geringeren Konsum des Gutes führt.

dieser Arbeit kann allerdings nur auf einige Punkte eingegangen werden, welche einige Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile des ETS klarer werden lassen (für weiterführende Darstellungen siehe etwa Norregaard und Reppelin-Hill, 2000; Fischer, S. Kerr und Toman, 1998; Stavins, 2003).

Gemeinsam ist diesen Instrumenten erstens, dass sie, durch eine konstante Internalisierung, Regulierten einen Anreiz zu kontinuierlicher Emissionsreduktion geben. Weiters können beide Instrumente eine 'double dividend' ermöglichen (siehe Seite 35); im Gegensatz zu Steuern besteht bei der Auktionierung von Zertifikaten allerdings größere Unsicherheit bezüglich der Höhe der entstehenden Einnahmen. Zudem ist, zumal das ETS in größere Handelssysteme integriert ist, durch den Marktpreis der Zertifikate dieser Systeme eine Obergrenze der bei einer Auktionierung zu erwartenden Preise gegeben (OECD, 2001: S. 35).

Eine grundlegende Differenz zwischen diesen Instrumenten ist, dass durch ETS Mengen (und dadurch indirekt Preise), und durch Steuern Preise (und dadurch indirekt Mengen) reguliert werden (A. Kerr, 2007: S. 421; Common und Stagl, 2005: S. 426). ProponentInnen des ETS sind daraus folgend der Ansicht, dass dadurch ein gesetztes ökologisches Ziel mit höherer Sicherheit als durch eine ökologische Steuer erreicht wird, während die Vorteile marktförmiger Instrumente erhalten bleiben: ETS bringt "more assurance of reaching climate change goals while still reaping the benefits of market-based allocation efficiency" (Atkinson und Hackler, 2010: S. 20). Dadurch, dass ETS eine 'Mengenlösung' ist, ist es auch weniger als Steuern von Fluktuationen ökonomischer Größen, etwa der Inflation, abhängig. (Bartmann, 1996: S. 153). FürsprecherInnen einer Ökosteuer entgegnen dem, dass die Sicherheit, die auf der Seite der Menge des ausgestoßenen CO₂ erreicht wird die Kehrseite hat, dass dadurch der Preis variabel ist, ökonomische AkteurInnen also einer zusätzlichen Unsicherheit ausgesetzt sind, worunter die Akzeptanz des Instruments leiden könnte (vgl. Krugman, 2010). Ein weiteres Argument, das daraus folgt, dass ETS eine Mengenlösung ist besagt, dass Steuern, sollen sie über die Zeit einen Anreiz zu Emissionsreduktionen behalten, stetig angehoben werden müssen. Dementsprechend haben EmittentInnen, deren Geschäftsmodell vom Konsum oder Verkauf fossiler Energieträger abhängt den perversen Anreiz, möglichst eher heute als morgen mehr Ressourcen zu verbrauchen (oder zu veräußern), da morgen die Steuern darauf höher sein werden (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 271).

Ein Vorteil von ÖSR gegenüber einem ETS ist, dass ökologische Steuern ohne größeren administrativen Aufwand in bestehende Steuersysteme integriert werden können, während für ETS ein zusätzlicher Markt, samt Institutionen, regulatorischen Mechanismen etc., erst etabliert werden muss (Sathiendrakumar, 2003: S. 1256).

Instrumente können zum Ersatz anderer oder komplementär verwendet werden. Sterner (2007: S. 3201) gibt zu bedenken, dass bestehende Regulationen nicht achtlos durch neue

ersetzt werden sollten: so liegt der Preis von EU-Emissionszertifikaten zur Zeit um ein Vielfaches unterhalb der aktuellen Steuer für Benzin; eine Steuern ersetzende Eingliederung des Transportsektors in das EU-ETS würde so zu einer faktischen Verringerung des Preises dieses fossilen Energieträgers führen. Zahlreiche AutorInnen (Roberts und Spence, 1976; Daganzo, 1995; Johnstone, 2003b; W. a. Pizer, 2002; IPCC, 2007c: S. 766) haben die Möglichkeit besprochen, diese Instrumente, ihren jeweils anwendungsbezogenen Vor- und Nachteilen entsprechend, komplementär zu verwenden. So kann erstens eine Vermögenssteuer auf Zertifikate selber die Liquidität des Marktes erhöhen. Zweitens können Steuern, wie erwähnt, als ‘safety valve’ für sehr hohe Zertifikatpreise dienen. Drittens haben Steuern in Bezug auf die Einbeziehung vieler kleiner TeilnehmerInnen (etwa jenen des Individualverkehrs) einen administrativen Vorteil, da bei ETS die Deckung der tatsächlichen Emissionen durch Zertifikate kontrolliert werden muss; dementsprechend, so der weitgehende Konsens, sollte ETS eher ‘upstream’ Anwendung finden (IPCC, 2007c: S. 757). Viertens können durch eine komplementäre Verwendung Unsicherheiten und die Gefahr von Marktversagen verringert werden (Johnstone, 2003a: S. 4f). Wenn andererseits bei der Kombination von Instrumenten nicht besondere Vorsicht auf Wechselwirkungen gegeben wird, kann das Resultat negativ ausfallen. Johnstone (2003b: S. 11) und etwa Goulder, Parry und Burtraw (1998) warnen vor allem vor den Effizienznachteilen schlecht durchdachter Kombination mehrerer Instrumente: etwa können durch ETS entstehende Kosten von EmittentInnen häufig an KundInnen weitergegeben werden, sodass Doppelbesteuerungen (bzw. Doppelinternalisierungen) eintreten können – welche, wie erwähnt, die ökonomische Effizienz des ETS verringern können; zudem sei es realpolitisch schwierig, etablierte Umweltsteuern durch ETS zu ersetzen, da Gesetzgeber ungern auf gewohnte Einkommensquellen verzichten. Auch besteht die Gefahr, dass bei Besteuerung ‘downstream’ und kostenfreier Verteilung ‘upstream’ ein regressiver Verteilungseffekt eintritt. Andererseits könnten durch Steuern Designprobleme von ETS ausgewogen werden, so etwa durch Besteuerung von ‘windfall profits’, die weiter oben beschrieben wurden. (vgl. Metz, 2009: S. 295; OECD, 2001: S. 47f; IPCC, 2007c: S. 757f; Tietenberg, 2006)

4.5 Effektivität, Effizienz, Verteilungswirkung, dynamischer Anreiz

Die Funktionsfähigkeit eines ETS bzw. dieses Instrumentes an sich kann — Grundbedingungen (wie etwa ein funktionierendes Rechtssystem, wenig Korruption etc.) vorausgesetzt — anhand einiger Indikatoren evaluiert werden (Rogall, 2008: S. 239; Dirix et al., 2013: S. 371;

IPCC, 2007c: S. 766ff). Hier wird dazu die ökologische Effektivität, ökonomische Effizienz, die Verteilungswirkung, und die Fähigkeit, dynamische Anreize zu schaffen, diskutiert.

Effektivität Einige AutorInnen (etwa D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003) meinen, dass ETS ökologisch sogar effektiver sei als andere Instrumente. Erstens führe der dynamische Anreiz, der weiter unten besprochen wird, dazu, dass individuelle AkteurInnen einen systemischen Anreiz zur Investition in längerfristige emissionssparende Innovationen haben. Zweitens führe die durch dieses Instrument ermöglichte höhere Effizienz dazu, dass gesteckte Ziele eher erreicht würden (Tietenberg, 2003: S. 403ff). Drittens trete, wenn 'banking' möglich ist, wie beschrieben eine frühere Reduktion ein; unter Diskontierung von Emissionsreduktionen hat eine frühere Reduktion größeren Nutzen (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 33). Viertens werde damit die Wahrscheinlichkeit erhöht, überhaupt umweltpolitisch aktiv zu werden. Etwa die Bereitschaft von EmittentInnen, deren Grenzkosten für Emissionsreduktionen sehr hoch sind, oder die aus sonstigen technischen oder wirtschaftlichen Gründen schwer reduzieren können, überhaupt umweltpolitischen Maßnahmen zuzustimmen, wird erhöht, da sie, wie in Kapitel 4.2.1 gezeigt, andere EmittentInnen de facto dafür zahlen können, mehr zu reduzieren – mit einem harten Instrument wäre diese Zustimmung nur durch allgemein laxere Maßnahmen oder extra zu rechtfertigende Ausnahmen, und mit geringerer ökologischer Effektivität (da niemand anderer statt ihnen stärker reduziert) möglich (Tietenberg, 2006: S. 61).¹⁸ Zudem sei eine Folge eines ETS, dass Emissionsdaten seriöser werden: für die erfolgreiche Umsetzung des Instruments ist striktes und durchgehendes (statt nur punktueller) Monitoring der tatsächlichen Emissionen nötig, was bei vielen anderen Regulationen nicht der Fall ist; tatsächliche Effektivität wird somit eher sichergestellt (OECD, 2001: S. 13; Tietenberg, 2003: 404f).

Zahlreiche ex post Analysen haben ergeben, dass unter ETS Reduktionsziele erreicht werden konnten, während andere Analysen zu kritischeren Resultaten kommen. Auch bestehen schon rein theoretisch gravierende methodologische Probleme der Evaluierung so weitgehender Umweltpolitischer Instrumente. Wie weit gemessene Reduktionen etwa tatsächlich dem jeweiligen ETS, und nicht exogenen Faktoren zuzurechnen sind, ist schwer zu analysieren (Tietenberg, 2006: S. 63f, 72; Voß, 2007: S. 336). Eine nähere Diskussion der Effektivität (und Schwierigkeiten der Messung) eines Beispielfalles, des EU-ETS, findet in Kapitel 6.5 statt.

¹⁸ Der Vorschlag, das 'Acid Rain Program' mit einem ETS umzusetzen brach etwa den jahrelangen Stillstand in der Lösung des Sauren Regen-Problems (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: 33f)

Effizienz Neoklassischer Theorie folgend sind marktbasierte Instrumente per se effizienter (im Sinne eines hohen Kosten-Wirksamkeits-Verhältnisses) als andere, wie in Kapitel 4.2.1 gezeigt wurde; dies ergaben auch zahlreiche ex ante Analysen (Tietenberg, 2006). Ob ein spezifisches ETS aber in der Realität vergleichsweise effizient ist, hängt von einer Vielzahl instrumenteigener und externer Faktoren ab.

Ein erster Faktor, von dem die Effizienz abhängt, ist, ob Handlungen von AkteurInnen innerhalb des Systems *längerfristig planbar* sind, wodurch Unsicherheiten verringert werden; dies ist etwa dadurch möglich, dass die ‘cap’-Setzung transparent und langfristig erfolgt, oder dadurch, dass ‘banking’ erlaubt wird. Zweitens ist ein System effizienter, wenn die *Transaktionskosten* gering sind (Tietenberg, 1997: S. 19ff; D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 14; Raux und Marlot, 2005). Auf Seite 37 wurden verschiedene Elemente besprochen, mithilfe derer Transaktionskosten gering gehalten werden können. Drittens funktioniert das neoklassisch-marktförmige Instrument umso besser, je eher der Markt jenem der Theorie entspricht, also je weniger Marktverzerrungen (etwa durch zusätzliche Steuern) vorherrschen und je liquider der Markt ist (OECD, 2001: S. 14). Viertens ist ein ETS — theoretisch wie empirisch beobachtbar — umso effizienter, je mehr Emissionsquellen in das System integriert sind (IPCC, 2007c: S. 756). Fünftens kann die Effizienz durch Kombination mit anderen Instrumenten erhöht werden: Modellrechnungen von Smith, Ross und Montgomery (2002) zeigten, dass ETS vergleichsweise sehr effizient ist, also (unter bestimmten Bedingungen) die geringsten Wohlfahrtsverluste und die geringsten volkswirtschaftlichen Kosten verursacht, insbesondere wenn durch die mittels Versteigerung von Zertifikaten entstehenden Einnahmen andere Steuern, die aus neoklassischer Perspektive marktverzerrend wirken, reduziert werden: “[ETS is] the only type of carbon policy that does offer overall efficiency - after accounting for both cost-effectiveness in reductions achieved and reduced distortions in the macroeconomy” (ebd.: S. 25); näheres dazu im nächsten Kapitel.

Die Evaluierung der ökonomischen Effizienz von ETS stellt sich als relativ schwierig dar, umfassende Analysen liegen nur zu wenigen Programmen vor (Tietenberg, 2006: S. 66). Prima facie ist ein Börsensystem effizient, wenn das Handelsvolumen, bzw. wenn der Anteil der gehandelten Zertifikate von den insgesamt ausgestellten, hoch ist (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 33); andererseits ist ein extrem hohes Handelsvolumen am Sekundärmarkt ein Zeichen von — unter Umständen unerwünschter — massiver Spekulation. Wirkliche Aussagen über die Effizienz lassen sich aber erst durch eine ex post Analyse treffen (ebd.: S. 14,24). Mehrere empirische Befunde zeigten, dass ETS effizienter als ‘harte’ Instrumente sind, die Bandbreite ist aber, entsprechend der Vielzahl an Ausgestaltungsmöglichkeiten, sehr hoch – laut OECD “from 10 to 95%” (OECD, 2001: S. 14); eine genauere Analyse des ‘Acid Rain Program’ durch D. Ellerman, P. Joskow und Harrison hat ergeben,

dass durch dieses System in den ersten 12 Jahren die entstehenden volkswirtschaftlichen Kosten um 57% geringer waren als jene, die durch eine vergleichsweise Verwendung harter Instrumente der Umweltpolitik entstanden wären (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 16); allerdings besteht eine Differenz zwischen ex ante und ex post-Studien — reale Märkte sind weniger effizient als theoretische (Tietenberg, 2006: S. 73).

Verteilung Wenn ein ETS tatsächlich funktionieren soll, treten damit unweigerlich substantielle Verteilungsfragen, einerseits bezüglich der primären Zertifikatsverteilung, andererseits als Resultat des Handels selber auf, eine grundlegende Umstrukturierung der betroffenen Wirtschaft ist damit zu erwarten (bzw. zu erhoffen). Durch ETS auftretende Verteilungsfragen betreffen erstens direkt am Handelssystem Beteiligte, zweitens die weiter gehende indirekt betroffene Gesellschaft, und drittens – noch darüber hinausgehend – weitere Generationen.

ETS bietet durch die Versteigerung von Zertifikaten die Möglichkeit, Verteilungsfragen getrennt von Fragen der ökonomischen Effizienz zu betrachten: es ist “the only instrument capable of [allowing] an explicit and separate treatment of distributive aspects [...] it makes it possible to discriminate between two objectives while at the same time giving them a precise articulation, namely to ensure an economically efficient allocation of the efforts imposed by an environmental objective and to ensure a satisfactory distribution of the income effects with regard to the distributive objectives pursued by the community” (OECD, 2001: S. 13f). Dieses Argument besagt, dass aufgrund von Umweltpolitik entstehende regressive Umverteilung durch ‘revenue recycling’ oder besagte ‘double dividend’ abgefedert werden kann (IPCC, 2007c: S. 757).

Probleme der Verteilung zwischen am Handelssystem Beteiligten, die auf die Anfangsdistribution von Emissionszertifikaten folgen, wurden bereits in Kapitel 4.3 besprochen: einerseits hat Versteigerung klare Vorteile, nicht zuletzt, weil dadurch Einnahmen, welche für Umverteilung verwendet werden können, entstehen; andererseits kann administrierte Verteilung gerechter sein, da sie Kriterien, die über den rein finanziellen Mechanismus der Versteigerung hinausgehen, miteinbeziehen können (Tietenberg, 2003: S. 411).

Eine besondere Gefahr, die durch die kostenfreie Verteilung von Zertifikaten entstehen kann, sind die bereits auf Seite 36 erwähnten ‘windfall profits’: wenn Zertifikate kostenfrei verteilt werden, die Zertifikatpreise aber dennoch an KonsumentInnen weitergegeben werden, folgt daraus eine (vermutlich regressive) Umverteilung von KonsumentInnen zu Unternehmen. (Dirix et al., 2013: S. 372; IPCC, 2007c: S. 757)

Die Frage, wie weit ETS zu einem Verlust an Arbeitsplätzen führt ist komplex und hängt von einigen Faktoren ab. Zu erwarten wäre, dass durch ein ETS eine gewisse Menge an Arbeitsplätzen verloren gehen (wegen gestiegener Kosten, die zu einer sinkenden Nachfrage

führen, was wiederum eine geringere Produktion und damit eine sinkende Beschäftigung zur Folge hätte); das Ausmaß dieser Verluste hängt aber insbesondere von den tatsächlichen Kostensteigerungen und der Nachfrageelastizität¹⁹ ab (Oberndorfer, Rennings und Sahin, 2006: S. 36). Weitere Faktoren sind das Ausmaß an ‘carbon leakage’ (weil dadurch Produktion abwandert), die im nächsten Kapitel besprochene innovationsstimulierende Wirkung, sowie Arbeitsplätze, die durch das Handelssystem direkt geschaffen werden (etwa durch benötigtes MRV).

Mehrere Arbeiten (für eine Diskussion einiger rezenter Publikationen siehe Grainger und Kolstad, 2010a), die der Evaluierung der distributiven Eigenschaften von verschiedenen ETS gewidmet sind, ergaben, dass diese — in unterschiedlichem Ausmaß — regressiv sind, also einkommensschwächere Haushalte stärker treffen als reichere. Letztendlich müssen die Kosten von Umweltpolitik entweder von AktionärInnen, KonsumentInnen oder ArbeiterInnen getragen werden; marktbasierende umweltpolitische Instrumente sind dabei ihrer Natur nach regressiv, da sie Preise emissionsintensiver Güter erhöhen, wobei bei ärmeren Haushalten ein höherer Anteil der Ausgaben auf diese Güter entfällt (Grainger und Kolstad, 2010b: S. 372f). Dieser regressive Effekt ist aber vielen umweltpolitischen Maßnahmen gemein und kann, wie erwähnt, durch ‘revenue recycling’ verringert werden (Parry, 2003).

Weitergehende Fragen bezüglich distributiver und intergenerativer Gerechtigkeit werden in Kapitel 5 diskutiert; auch werden einige der hier diskutierten Fragen am Beispielfall EU-ETS analysiert werden.

Dynamischer Anreiz Theoretisch führt ETS dazu, dass beteiligte EmittentInnen einen stetigen Anreiz zur Emissionsreduktion haben, da Einsparungen kontinuierlich profitabel sind, während ‘command-and-control’-Instrumente nur entweder die Umsetzung bestehender Technologien, oder die Investition in die Entwicklung neuer Technologien erzwingen kann, wobei es keinen Anreiz gibt, über den gesetzten Standard hinauszugehen.²⁰ (D. Ellerman, P. Joskow und Harrison, 2003: S. 34; OECD, 2001: S. 16)

Die empirische Untersuchung des dynamischen Anreizes gestaltet sich als schwierig, da die Entscheidung von AkteurInnen zur Investition in technologische Forschung von vielen Faktoren abhängt. Stavins (2003: S. 417) schließt aus der Analyse mehrerer marktförmiger Instrumente, dass ETS in zahlreichen Fällen durchaus zu einem technologischen Wandel beigetragen hätte. Auch Tietenberg (2006: S. 68f) kommt in der Diskussion aktueller Literatur zu diesem Schluss; letzterer weist darauf hin, dass ETS nicht unbedingt zu *mehr*, sondern

¹⁹ Die Nachfrageelastizität besagt, um wie viel der Konsum eines Gutes sinkt, wenn dessen Preis steigt.

²⁰ Zudem besteht hier das Problem, dass ein hoher bürokratischer Aufwand bei der Generierung des Wissens über technologische Standards entsteht, während bei marktförmigen Instrumenten EmittentInnen selber ihr Wissen über diese Standards generieren, verwalten und ausnutzen.

zur Entwicklung spezifisch *umweltfreundlicherer* Technologien führt. Zudem kann die ökonomische Anreizwirkung des Instruments zur Folge haben, dass nicht in neuere technologische Entwicklungen investiert wird, sondern im jeweiligen Fall “non-technology approaches (such as fuel switching)” (ebd.: S. 69) kosteneffektiver sind, weshalb — zumindest vorerst — häufig die Verwendung bereits *vorhandener* umweltfreundlicherer Technologie erhöht wird.

Eine interessante Frage in Bezug auf die Verteilungswirkung von ETS betrifft die sogenannte Porter-Hypothese; diese besagt, dass durch stringente Umweltpolitik kein Wettbewerbsnachteil, sondern umgekehrt sogar ein Vorteil wegen höherer Innovation und früherer Adaptation an Regulationen eintritt (Porter und Linde, 1995). In wie weit diese Hypothese für sich, und im Speziellen in Bezug auf ETS, zutrifft, kann hier nicht ausführlich besprochen werden; wenn es aber stimmt, dass ETS eine besonders hohe dynamische Anreizwirkung zur Folge hat, müsste dieser hypothetisierte längerfristige Wettbewerbsvorteil in durch ETS regulierten Ländern bzw. bei regulierten EmittentInnen messbar sein.

Andere AutorInnen, etwa Driesen, 2003, kommen in ihren Analysen zu der Ansicht, dass der dynamische Anreiz von ETS Innovation zu fördern überschätzt werde und — je nach genauer Ausgestaltungsweise — geringer als bei traditionelleren umweltpolitischen Regulationen sein kann.

4.6 Ökonomische Kritik an Emissionshandel

ETS können aus mehreren ökonomischen Sichtweisen kritisiert werden: erstens inner-neoklassisch, zweitens aus der Perspektive heterodoxer ökonomischer Theorien und drittens aus geistes- und sozialwissenschaftlichen Perspektiven. Die vorgebrachten Kritikpunkte überschneiden sich allerdings häufig, eine Trennung in Disziplinen ist deshalb unabdingbar ungenau; auf Kritik, die eher den geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen zuzurechnen ist, wird in den kommenden Kapiteln eingegangen werden.

Konservativ-neoklassische, Neoliberale Ob des bereits in Kapitel 3.2 erwähnten Eingriffs in Marktmechanismen und der damit verbundenen Stärkung einiger staatlicher AkteurInnen, sind ETS aus konservativ-neoklassischer Perspektive grundsätzlich suspekt, ‘voluntary agreements’ werden bevorzugt; allerdings sind ETS hier gegenüber noch strikteren Regulationen, etwa durch ‘command and control’, vorzuziehen.

Innovationsökonomik Atkinson und Hackler (2010) kritisieren an ETS aus einer innovationsökonomischen Perspektive²¹, dass diese üblicherweise nicht zu tiefgreifenden technologischen Innovationen, sondern lediglich marginalen Anpassungen führten. Durch diesen Mangel an weniger emissionsintensiven Technologien würden die Preise von Zertifikaten — wenn der ‘cap’ verschärft wird — steigen, was die politische Unterstützung für dieses Instrument verringere. Hier erscheint ETS also ob der mangelnden dynamischen Anreizwirkung als unweigerlich zum Scheitern verurteilt.

Ökologische Ökonomie, interdisziplinäre Kritik Erstens erscheinen vielen AutorInnen die Prämissen, auf denen die neoklassische theoretische Fundierung der Funktionsfähigkeit von ETS fußt, problematisch. Diese Prämissen besagen etwa, dass auf Märkten vollkommene Konkurrenz herrscht, beteiligte AkteurInnen über alle nötigen Informationen verfügen, es rein zweckrationale und risikoneutrale AkteurInnen gibt, deren Präferenzen rein von ökonomischen Überlegungen geprägt sind und die bis zum Bestehen eines Marktgleichgewichts Handel betreiben, sowie dass keine Transaktionskosten bestehen. (vgl. Rogall, 2008: S. 84f; Bammer, 2008: S. 24; Howarth, 2006: S. 575; Betz und Gunnthorsdottir, 2009: S. 1418)

Zweitens wird die Frage aufgeworfen, ob bestehende neoklassische Theorien von Umweltproblemen auf Klimawandel überhaupt anwendbar sind. Stern (2010: S. 40) bezweifelt dies, mit dem Argument, dass Klimawandel sich von der klassischen Theorie von Externalitäten substantiell unterscheidet, da, wie in Kapitel 2 dargestellt, er global in Ursache und Wirkung ist, viele Effekte erst zeitverzögert eintreten, es große Unsicherheiten gibt, hohe Risiken und insbesondere die Gefahren von Irreversibilitäten vorliegen.

Zudem bestehen, drittens, nach einigen AutorInnen substantielle Probleme der “neoklassischen Internalisierungsvision”, welche versuche, “die Realität dem Pareto-Optimum anzupassen” (Bartmann, 1996: S. 207). Diese Probleme bestehen etwa in der Schwierigkeit der Festlegung einer Menge zulässiger Emissionen, die nach neoklassischer Sicht dort gesetzt werden sollten, wo die Umweltschadenskosten die Vermeidungskosten schneiden. Dies macht eine Objektivierung der subjektiven und normativen Einschätzungen des Wertes, bzw. eine Monetarisierung, von Naturgütern und zu erwartenden Schäden nötig: wie und von wem sollen Schäden, für den Menschen wie für die Natur, bewertet werden? Wie unter besonderer Berücksichtigung neoklassischer Prinzipien wie der Diskontierung, also der geringeren Bewertung von zeitlich später eintretenden Kosten? Wie die Kosten der irreversiblen Veränderung ökologischer Systeme, wie die Kosten des Risikos von Katastrophen? (vgl. Rogall, 2008: S.

²¹ Innovationsökonomik argumentiert allerdings meist mit stark technologieoptimistischen Annahmen; dass ETS aber im Prinzip auch mit Suffizienzansätzen kompatibel sind lässt diese Perspektive aus, siehe etwa Nordhaus und Shellenberger, 2010.

77f; Bammer, 2008: S. 23; Spash, 2009: S. 11)

Viertens besteht ein grundlegendes Problem von ETS darin, dass realwirtschaftliche Faktoren, insbesondere die Wirtschaftskonjunktur, dazu führen können, dass aus Handelssystemexternen Faktoren ein Zertifikatsmangel bzw. ein Zertifikatsüberschuss entsteht — auf diese Problematik wurde bereits auf Seite 36 unter dem Schlagwort der ‘hot air’-Problematik eingegangen, in Kapitel 6 wird dieses Problem im Zusammenhang des EU-ETS besprochen (Spitzwieser, 2011: S. 51).

Fünftens könne die abstrakte neoklassische Methode der modellhaften Nachbildung von Volkswirtschaften nie die komplexe Realität, etwa bezogen auf Informationsunsicherheiten, die vielfältigen Interaktionen zwischen sozialen Institutionen angemessen abbilden, wodurch Annahmen über die Vorteile von ETS gegenüber anderen Umweltpolitischen Instrumenten, die auf ex ante Modellanalysen basierten, problematisch seien (Spash, 2009: S. 10ff). Auch Bartmann schlägt in die selbe Kerbe, wenn er feststellt, dass aus einigen Gründen — etwa weil Emissionsreduktion meist an Produktionsprozesse geknüpft ist, die nicht ohne weiteres änderbar sind — die neoklassische Theorie des Instruments nicht unbedingt der Praxis gleicht: “Es bleibt dann nur, die Realität an das Modell anzupassen. Wenn man berücksichtigt, dass selbst auf klassischen und gut organisierten Märkten die marktmäßigen Anpassungsprozesse häufig nicht so glatt funktionieren, wie es die Theorie verspricht, scheint die Vorstellung vom Markt als alleinigem Problemlöser der Umweltprobleme mehr als optimistisch” (Bartmann, 1996: S. 155).

Ein sechstes Problem, das aus der Theorie von ETS des Handels mit Reduktionsleistungen entspringt, betrifft die Tatsache, dass das Gesamtsystem lediglich so effektiv sein kann, wie der ‘weakest link’: Betrug betreffend der Emissionsreduktion bei einem/einer TeilnehmerIn hat zur Folge, dass das gesamte System ineffektiver und ineffizienter wird. Dies ist besonders problematisch, wenn mehrere EmittentInnen, etwa auf globaler Ebene, mit einbezogen werden. (vgl. Spash, 2009: S. 37)

Ein weiterer Kritikpunkt besagt, dass durch ETS nicht rasch genug ein nötiger struktureller Wandel, etwa der Energieversorgung, angestoßen würde. Dies wird eben durch das erklärt, was aus ökonomischer Sicht ihr Vorteil ist — die Nivellierung der marginalen Reduktionskosten zwischen Emissionsquellen — ein *Nachteil* ist, da dadurch Reduktionen, die zu langfristigen Transformationen führen, mit solchen gleichgesetzt werden, bei denen dies nicht der Fall ist. Dadurch würden grundlegende Änderungen in Sektoren, in denen dies dringend nötig wäre, letztendlich sogar aufgeschoben (Lohmann, 2008: S. 361). Dies ist — neben bereits genannten — ein weiterer Grund, weshalb einige AutorInnen, etwa Gesang (2011: S. 200ff), fordern ETS mit anderen umweltpolitischen Instrumenten zu kombinieren.

Achtens hat der von Ronald Coase bereits in den 1960er Jahren vorgeschlagene Lösungsan-

satz (der seitdem in konservativen neoklassischen und neoliberalen Kreisen weite Verbreitung fand), das Problem der negativen Externalitäten durch Privatisierung der übernutzten Ressourcen mit anschließender Markttransaktion zwischen Schädigenden und Geschädigten zu beheben, vielseitige Kritik auf sich gezogen. So ist es fragwürdig, wie bei einem zeitversetzten Schadenseintritt, wie er durch Klimawandel erfolgt, Verhandlungen zwischen Schädigenden und Geschädigten vorstellbar sind; zudem stellen sich dabei substantielle ethische Fragen der privaten Aneignung globaler Güter (vgl. Rogall, 2008: S. 69). Auf eine nähere Diskussion dieses Themas der Privatisierung und Kommodifizierung von Naturgütern wird im kommenden Kapitel eingegangen werden.

Die neoklassische Herangehensweise zeichnet sich zudem durch einen stark anthropozentrischen Ansatz aus, bei dem das ökologische System klar dem ökonomischen untergeordnet ist, Naturressourcen als natürliches Kapital lediglich einer von vielen Faktoren einer möglichst effizient allozierenden Wirtschaft interpretiert wird. Etwa AutorInnen der ökologischen Ökonomie kritisieren an dieser Perspektive, dass ein Absprechen eines Eigennutzes ökologischer Systeme erstens dem Vorsorgeprinzip (welches in Kapitel 5.4 besprochen wird) widerspricht, zweitens dem (für starke Nachhaltigkeit notwendigen) Biozentrismus, und drittens es aus dieser Perspektive irrational wäre, natürliche Ressourcen *nicht* 'aufzubrauchen', da damit potentieller Nutzen entgehen würde. (vgl. ebd.: S. 80f)

Wenn aus der hier genannten Kritik zu schließen ist, dass ETS prinzipiell nicht dazu geeignet ist, umweltpolitische Ziele zu erreichen, so ist das Vertrauen und die gesellschaftliche Aufmerksamkeit, die diesem Instrument geschenkt wurde und wird, mit hohen Opportunitätskosten verbunden, die 'Scheinlösung' ETS verzögert dann die grundsätzlicheren Diskussionen und Transformationen die nötig sind, um eine umfassende Ökologisierung der Produktions- und Konsumweise zu erreichen. (vgl. Spash, 2009: S. 36; Brand, Lötzer et al., 2013: S. 1)

4.7 Diskussion

Theorien und deren Paradigmen schränken das Denk- und Beobachtbare ein, sie informieren die Problemanalyse (Marktversagen, Preismechanismus, Externalitäten) sowie potentielle Lösungen (marktförmige Instrumente); dementsprechend ist ein Blick auf den theoretischen Hintergrund von ETS lehrreich, zeigt er doch eine höchst marktliberale Provenienz, die einige problematische Annahmen impliziert. Insbesondere von AutorInnen der ökologische Ökonomie kann eine produktive, kritische Auseinandersetzung mit den Grundannahmen und, dem Ansatz entsprechend, darüber hinausgehenden (nicht ausschließlich ökonomischen) Fragestellungen, festgestellt werden. Einige AutorInnen, etwa der ökologischen Ökonomie (z.B. Spash, 2009; Bartmann, 1996: S. 155) sind der Ansicht, dass ETS von grundlegenden theo-

retischen Problemen und Widersprüchen sowie inhärenten Schwierigkeiten der Umsetzung gekennzeichnet sind, die auch durch die Entwicklung und Anwendung von Designelementen nicht kompensiert werden können. Andere sind – bereichert durch positive Erfahrungen mit diesem Instrument, etwa Rogall, 2008 – der Ansicht, dass es grundsätzlich und unter bestimmten Bedingungen dazu dienen kann, umweltpolitische Ziele zu erreichen.

Andererseits ist ETS theoretisch und unter einigen Bedingungen, aber dazu imstande, Emissionen des gesellschaftlichen Metabolismus unter ein unnachhaltiges Niveau zu bringen, “[in] Politik, Wirtschaft und Wissenschaft herrscht breite Einigkeit darüber, dass der Emissionshandel als marktwirtschaftliches Instrument grundsätzlich geeignet ist, einen signifikanten Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu leisten” (research, 2010: S. 3). Für ETS wird argumentiert, dass dabei den regulierten AkteurInnen hohe Flexibilität überlassen wird, indem ihnen die Möglichkeit gegeben wird, mit diesen Regulierungen ihren spezifischen Umständen entsprechend umzugehen. Dadurch wird eine höhere ökonomische Effektivität, die Erreichung der Umweltziele durch möglichst geringe gesellschaftliche Kosten, ermöglicht.

In diesem Kapitel wurde aber auch gezeigt, dass diese positive Einschätzung nur eingeschränkt zutreffend ist: in Kapitel 2.1.2 wurde gezeigt, dass 26,6% der THG-Emissionen in der Landwirtschaft und dem Transportsektor ausgestoßen werden, für welche — ob der Vielzahl kleiner EmittentInnen — ETS schwerlich sinnvoll anzuwenden ist. ETS kann also nach dieser Einschätzung eingeschränkt sinnvoll sein, benötigt aber unabdingbar weitere flankierende umweltpolitische Maßnahmen. Entgegen der Meinung einiger ÖkonomInnen ist ETS also vermutlich keine *hinreichende* Bedingung für eine umfassende Ökologisierung der Produktions- und Konsumweise.

Zusammenfassend lassen sich einige dieser notwendigen Bedingungen für die Funktionsfähigkeit eines ETS ausmachen: 1) ein ‘cap’, der laufend reduziert wird 2) eine allgemein anerkannte Verteilung der Zertifikate (sei es durch Allokation oder Versteigerung, besser aber durch einen gewissen Versteigerungsanteil, siehe Sijm, Berk et al., 2007: S. 49) 3) die Entwicklung eines funktionierenden Marktes (auf dem keine Monopolstellungen vorherrschen, die ausreichend liquide sind) 4) hinreichend striktes Monitoring und Enforcement von Regeln, mit stringenten Sanktionen (ein Punkt, der im Zusammenhang mit dem globalen Emissionshandel im Rahmen des Kyoto-Protokolls häufig bemängelt wurde, siehe etwa Bachram, 2004: S. 8f). In diesem Kapitel wurden einige nötige Entscheidungen bezüglich der Designelemente diskutiert, darunter ein Abwägen des Prinzips des Ansetzens ‘upstream’ und der Einbeziehung möglichst vieler Emissionsquellen (also anhand der Achsen leichteres MRV – höhere Effizienz durch mehr Quellen); die Frage der Verteilung (ob Veräußerung oder Versteigerung oder eine Kombination); ob intertemporaler Handel ermöglicht wird; wie der Handel praktisch organisiert ist (Frage der Verringerung von Transaktionskosten, ob

Spekulation ermöglicht wird); ob ein ‘safety valve’ vorgesehen ist; wie mit Neuzugängen umgegangen wird; wie MRV gestaltet ist; ob ‘emission offsetting’ Teil des ETS ist. Zudem sind selbstverständlich weitere Faktoren, die außerhalb des Systems selber liegen, entscheidend für dessen Funktionieren und Nichtfunktionieren (etwa die Interaktion mit anderen umweltpolitischen Instrumenten).

Die ex ante sowie ex post Arbeiten zahlreicher WirtschaftswissenschaftlerInnen (Montgomery, 1972; Smith, Ross und Montgomery, 2002; W. a. Pizer, 2002; Rogall, 2008; Krugman, 2010; Bulteau, 2012; für eine umfassende Metaanalyse siehe etwa Tietenberg, 2003) gingen der Frage nach, wie weit ETS theoretisch wie praktisch dazu fähig sind, Internalisierung von negativen Externalitäten ökologisch effektiv und ökonomisch effizient zu erreichen (unter etwaiger Beachtung anderer Faktoren, wie etwa der Verteilungsgerechtigkeit) und kamen dabei zu dem Schluss, dass diese — unter einigen Einschränkungen und Bedingungen — dazu grundsätzlich fähig sind. Ob ein spezifisches ETS dies aber tatsächlich vermag, hängt zu einem großen Teil von besprochenen Designfragen ab.

Gutes oder schlechtes Design ist umweltpolitischen Instrumenten dabei nicht inhärent: “there would appear to be no tight link between instrument choice and good program design, which can be faulty as easily for MBI’s[Market-Based Instruments] as it can for alternative prescriptive measures” (D. Ellerman, 2003: S. 3). In wie weit ein ETS nach dem aktuellen Stand des Wissens implementiert ist, ist nicht Resultat gelehrter Reflexion, sondern Ergebnis einer breiteren Auseinandersetzung von AkteurInnen mit verschiedenen Interessenslagen, die tatsächliche Umsetzung ist von einem weiteren politisch-ökonomischen Kontext abhängig; dies wird anhand des Fallbeispiels EU-ETS in Kapitel 6 deutlich.

4.8 Zusammenfassung

Die Theorie von Emissionshandel entspringt der neoklassischen Ökonomie, die Umweltprobleme als Marktversagen interpretiert, und deren Lösung in der Internalisierung von negativen externen Effekten in das Marktgeschehen sieht. Durch ETS soll dies erreicht werden, indem eine gewisse Menge an Naturnutzungszertifikaten (‘cap’) an AkteurInnen verteilt werden, die dann ihrerseits mit diesen Zertifikaten handeln können (‘trade’). Durch diesen Handel erfolgt der Theorie nach eine Emissionsreduktion, die dem ökonomischen Kriterium von Effizienz entspricht, also dort passieren, wo die Vermeidungskosten am geringsten sind, womit umweltpolitische Ziele zu den geringsten volkswirtschaftlichen Kosten ermöglicht werden.

In der Ausgestaltung eines spezifischen Handelssystems ist eine Vielzahl von Design- und Implementierungsfragen zu beantworten, etwa bezüglich des Umfangs einbezogener Treibh-

ausgase und Emissionsquellen, dem Modus der Zertifikatsverteilung (werden diese versteigert oder kostenfrei verteilt?) und der Art der Überwachung und Kontrolle des Systems.

Emissionshandel hat einige Parallelen und Differenzen mit ökologischen Steuern, einem weiteren marktorientierten umweltpolitischen Instrument. Diesen gemeinsam ist etwa die neoklassische ökonomische Begründung der Internalisierung von Kosten. Zu den grundlegenden Unterschieden zählt, dass es sich bei Emissionshandel um eine Mengenregulation handelt (die Menge an Zertifikaten ist festgelegt, der Preis passt sich an), bei einer Steuer jedoch um eine Preisregulation (der Preis ist festgelegt, die Menge variabel) darstellt. Sinnvoll kann es sein, diese Instrumente in Kombination zu verwenden (etwa um durch Emissionshandel große Emissionsquellen, und durch Steuern eine Vielzahl kleiner Emissionsquellen zu regulieren); allerdings bestehen dabei auch einige Gefahren, etwa bezüglich der daraus resultierenden Effizienzeinbußen und der Verteilungseffekte.

In diesem Kapitel wurden auch einige Kritikpunkte an ETS aus unterschiedlichen ökonomischen Perspektiven (etwa einer neoliberalen, einer innovationsökonomischen und einer ökologisch ökonomischen) besprochen, die, so sie als schwerwiegend, valide und unüberwindbar angenommen werden, ETS als sinnlos und ineffektiv bis schädlich qualifizieren.

In diesem Kapitel konnten auch bereits einige der im einleitenden Kapitel formulierten Forschungsfragen zumindest preliminär beantwortet werden: Ja, ETS kann (wenn die genannten Kritikpunkte als überwindbar oder ungünstig eingeschätzt werden) zu einer Verringerung der THG-Emissionen führen — unter Umständen sogar eher, als andere umweltpolitische Instrumente; grundsätzlich ist diese Frage aber umstritten, auch bestehen einige methodologische Probleme bezüglich der Evaluierung der Effektivität umweltpolitischer Instrumente. Ja, ETS kann ökonomisch effizient sein — nach der ökonomischen Theorie ist dies einer der klaren Vorteile dieses Instruments; nach ex post-Untersuchungen untertrifft die tatsächliche die theoretisch mögliche Effizienz aber. Ja, ETS kann Innovation anstoßen; allerdings ist auch diese Frage unter der Einschränkung zu beantworten, dass sich die Evaluierung als schwierig darstellt, und einige AutorInnen der Ansicht sind, dass diese innovative Anreizwirkung gering ist. Auch konnten in diesem Kapitel einige Designelemente diskutiert werden, die die Funktionsfähigkeit eines ETS erhöhen können.

5 Emissionszertifikatehandel und Ethik

Klimawandel und Fragen des Klimaschutzes ist eine gewichtige ethische Dimension inhärent; Dementsprechend verwundert es nicht, dass auch die im Rahmen dieser Arbeit diskutierte Antwort auf Klimawandel nicht von ethischen Diskussionen und Überlegungen zu trennen ist. Einige dieser Ansätze sind prinzipiell ablehnend gegenüber der Idee, Eigenschaften oder Folgen von ETS¹, einige sind eher gemäßigt kritischer Natur und können dazu dienen, dieses auf einer prinzipiengeleiteten Basis weiterzuentwickeln.

In diesem Kapitel wird zunächst die grundlegende Bedeutung von Ethik diskutiert, anschließend wird auf kritischere ethische Perspektiven eingegangen werden; in diesem Zusammenhang werden auch politikwissenschaftliche Aspekte erwähnt werden. Im dritten Teil dieses Kapitels werden verschiedene Verteilungsprinzipien besprochen, welche an einige in dieser Arbeit diskutierte Themen anschlussfähig sind, und die insbesondere eine Bedeutung für internationalen Emissionshandel haben.

5.1 Bedeutung von Ethik

Erst wird hier darauf eingegangen, welche Rolle ethische Überlegungen in der Umsetzung von Klimapolitik, ETS im speziellen, spielen kann oder soll. Ethik und politische Philosophie sind zu allererst sinnvoll, um Entscheidungen eine moralische Fundierung zu geben — bezogen auf ETS betreffen diese Entscheidungen etwa die Frage der in Summe ausgegebenen Zertifikate, sowie die Prinzipien der Zertifikatsverteilung; diese ethische Fundierung ist praktisch bedeutend: werden Entscheidungen als gerecht empfunden, kann mit breiterer Akzeptanz gerechnet werden. Zudem kann diese Perspektive dazu dienen, interessensfokussierte Diskurse mit prinzipiengeleiteten zu konfrontieren, und so implizit angenommenes, ungesagte Prämissen offenzulegen.

Diskussionen darüber, wie mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen, welche in Kapitel 2 dargestellt wurden, umgegangen werden soll, greifen letztendlich immer auf ethische

¹ Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

Beurteilungen zurück: „Ob wir den Klimawandel riskieren sollen bzw. dürfen, kann die Ökologie nicht beantworten. Sie kennt keinen Unterschied zwischen ‘guten’ und ‘schlechten’ Klimazuständen“ (Gorke, 2004: S. 4). Ethik ist also deshalb relevant, weil sie die Basis für Diskussionen bilden kann, um aus wissenschaftlichen Erkenntnissen Handlungsanleitungen zu folgern, die moralischen Grundsätzen entsprechen (siehe auch Metz, 2009: S. 52ff). EthikerInnen sollten aus dieser Perspektive “in enger Kooperation mit anderen Disziplinen normative Prinzipien auf den Sachstand des Klimaproblems so [...] beziehen, dass sich hieraus normativ gehaltvolle Beiträge zu dem globalen praktischen Diskurs über das Klimaproblem entwickeln lassen”, und zwar unter der Bedingung bestmöglicher „transkultureller Verallgemeinerbarkeit“ (K. Ott, 2003: S. 169). So ist ein entscheidender Teil von ETS — der ‘cap’, also die Frage, welche Mengen an Treibhausgasemissionen, -konzentrationen und Temperaturanstiege unter Bedingungen verbleibender Unsicherheiten (siehe Kapitel 2.2.2) als Zielwerte gesetzt werden, welches Risiko anthropogener Klimaänderungen als noch ‘akzeptabel’ gesehen wird — nicht ohne ethisch fundierte Einschätzungen über den Umgang mit Risiken und dem Verhältnis gegenüber zukünftigen Generationen zu beantworten (Gardiner, 2010a: S. 79). Ein weiterer wichtiger Bereich, wie in Kapitel 4.3 besprochen, betrifft den Mechanismus der Zertifikatsverteilung; Verteilungsgerechtigkeit ist ein breites philosophisches Feld, aus dem einige wertvolle Aspekte zu dieser Frage ableitbar sind.

Auch zeigt sich die Wichtigkeit einer ethischen Auseinandersetzung mit dem Thema Nord-Süd-Gerechtigkeit, die eine notwendige Bedingung für die Praxis globaler ‘climate governance’ darstellt: Länder des globalen Südens sind mittlerweile zu großen Treibhausgasemittenten ‘aufgestiegen’. Von diesen ist keine substantielle Kooperation zu erwarten, solange Verhandlungen als ungerecht empfunden werden, etwa weil dies dazu führen könnte, die globale ökonomische Asymmetrie festzuschreiben. Hier wird „Fairness zum Sachzwang“ (Wuppertal Institut, 2005: S. 192): „[i]nternationale Vereinbarungen [...] haben eher die Chance, akzeptiert zu werden und Bestand zu haben, wenn sie [...] als gerecht anerkannt werden können“ (Berger, 2008: S. 212).

Allerdings ist, zumal distributive, ‘Gerechtigkeit’ immer auch ein diskursives Konstrukt, das von unterschiedlichen Realitätskonstruktionen, Perspektiven, Interessen und Machtasymmetrien geprägt ist, bei dem kein allgemeiner Grundkonsens vorherrscht; häufig wird als gerecht empfunden, was der eigenen Interessenslage entspricht. Gleichzeitig besteht aber über die naturwissenschaftlichen Grundlagen, und damit über die Notwendigkeit schnell und entschieden zu handeln, zunehmende Sicherheit. Dementsprechend ist es nicht verwunderlich, dass zwischen maximal gerechten, maximal praktikablen und maximal ökologisch effektiven Lösungen veritable Differenzen festzustellen sind. Überlegungen über Gerechtigkeit können solche interessensgeleiteten Diskurse durch Konfrontation mit prinzipiengeleiteten und

theoriefundierten offenlegen. (vgl. Brown et al., 2011: S. 22)

Bei der Analyse verschiedener Gerechtigkeitsverständnisse sind auch kulturbedingte Differenzen zwischen Gerechtigkeitskonstruktionen mitzudenken (IPCC, 2001: S. 670). Aus kulturrelativistischer Perspektive sind kulturell spezifische Interpretationen von Gerechtigkeit als gleichermaßen valide zu bewerten. Konflikte zwischen Gerechtigkeits- und Verteilungsprinzipien können also kulturell gerechtfertigt bzw. zumindest erklärt werden (Keulartz, 2009: S. 299). In der Praxis kann diese Position aber einen Zustand legitimieren, in dem als 'gerecht' gesehen wird, was 'recht' ist, und somit die jeweils vertretene Gerechtigkeitsposition vom individuellen Nutzenkalkül abhängig gemacht wird, statt dass umgekehrt ethische Grundprinzipien zur Formulierung der jeweiligen Position führen. Verhandlungen, bei denen diese ethischen Prinzipien als Begründung für Positionen dienen können, sind auch erheblich von Ausstattungen der Verhandlungspartner mit ökonomischer und politischer Macht abhängig: „[d]ie praktische Wahrheit des 'weichen' Kulturrelativismus ist [...] die 'harte' Verhandlungslösung anhand von gegebenen Machtverhältnissen.“ (K. Ott, 2003: S. 186). Gegen die kulturrelativistische Perspektive wird zudem eingewandt, dass Gerechtigkeit nicht völlig beliebig definierbar und nicht alle vorgestellten Prinzipien gleichwertig sind. Etwa das Verteilungsprinzip 'grandfathering' erscheint ethisch schwer rechtfertigbar. Auch sind kulturelle Verständigungsprozesse durchaus möglich- Es ist weder undenkbar, noch in der Praxis unmöglich, dass Prinzipien über kulturelle 'Grenzen' hinweg als gerecht anerkannt werden können. Als sinnvoll erscheint darüber hinaus eine pluralistische Herangehensweise, bei der nicht unbedingt dieselben Prinzipien, welche als Grundlage für gerechte Mechanismen zur Adaption an Klimawandel dienen, etwa auch für Regelungen zum Aufkommen für Mitigation und Kompensation Anwendung finden (Baer et al., 2010: S. 227).

5.2 Kritische Philosophie, Climate Justice

Ethik kann nicht nur dazu verwendet werden, um ETS gerechter umzusetzen und deren Akzeptanz zu erhöhen: Einige AutorInnen der Philosophie, insbesondere der Umweltethik, haben marktwirtschaftliche Instrumente und deren ideologische und wirtschaftswissenschaftliche Basis im Allgemeinen, und ETS als solches Instrument im Speziellen, prinzipienfundiert analysiert und kritisiert. In der letzten Dekade hat sich unter dem Schlagwort 'Climate Justice' ein Bereich der Debatten um Klimawandel herauskristallisiert, der Klimawandelfragen mit ethischen, menschenrechtlichen, sowie Fragen der globalen Nord-Süd-Beziehungen verbindet.

5.2.1 Kritische Philosophie

Philosophische Kritik bezieht sich zunächst auf die ökonomische Fundierung von ETS, insbesondere etwa den impliziten wie expliziten Menschen- und Naturverständnissen und sonstigen Annahmen, die nicht dazu imstande seien, Klimaprobleme umfassend zu analysieren, geschweige denn zu lösen; weiters besteht Kritik gegenüber einer durch ETS verursachten Perspektivenverschiebung und Legitimierung von Treibhausgasemission von etwas prinzipiell verwerflichem zu einem erkaufte(n) Recht. Die Grenze zwischen kritischer Politikwissenschaft und politischer Philosophie sind fließend, viele Argumente überschneiden sich, weshalb in diesem Zusammenhang auch Argumente politikwissenschaftlicher AutorInnen einbezogen werden.

Erstens diskutierten einige PhilosophInnen die ökonomische Begründung marktwirtschaftlicher Instrumente; einige der Kritikpunkte überschneiden sich mit in Kapitel 4.6 vorgestellten, insbesondere die von Seiten der heterodoxen Ökonomie vorgestellten, wie etwa die Infragestellung des Konzeptes des rein rational denkend- und handelnden 'homo oekonomikus' (siehe etwa A. L. Peterson, 2001: S. 9; Jamieson, 2010: S. 80; Ekardt, 2010: S. 9f). Umfassender wurde die Frage der Wertefundierung sozialpolitischen Handelns unter so allumfassenden, unsicheren und folgeschweren Bedingungen, wie Klimawandel sie darstellt, aufgeworfen. Dieser Frage bietet eine ökonomische Sichtweise sozusagen einen Ausweg, indem unabdingbar auftretende Wertfragen vermeintlich objektiviert, quantifiziert, und durch eindimensionales Effizienzdenken ersetzt werden und so technokratisch handhabbar erscheinen (Jamieson, 2010: S. 82f).

Andere Probleme resultieren aus der Tatsache, dass heutige Generationen nicht durch zukünftige zu bindenden Emissionsreduktionen gezwungen werden können, also aus dem in Kapitel 2 besprochenen 'time-lag' des Eintritts von gravierendem Klimawandel. Dadurch ist Klimawandel ein Problem von intergenerativer Gerechtigkeit. Somit wird das Grundframing der Problemstellung, wie sie in Kapitel 4.2 diskutiert wurde, von Klimawandel als Problem der Allgemeinheit, bzw. als Marktversagen, infrage gestellt. Sagoff (2011) meint, dass Klimawandel kein Problem des kollektiven Handelns, und nicht vergleichbar mit dem Gefangenendilemma sei, bei dem egoistisches individuelles Verhalten zum Schaden Aller führt, da die Aktionen heutiger Generationen jenen weniger schaden würden als kommenden Generationen. Dementsprechend könne eine Begründung zur Reduktion von THG nicht aus der Verfolgung rationaler Eigeninteressen, sondern höchstens aus höheren moralischen, altruistischen Bewegungen herrühren. Realiter entspringe aus diesem 'time-lag' das Problem, dass in Verhandlungen über Setzung und Überwachung der Einhaltung von Emissionsreduktionen betroffene kommende Generationen natürlich nicht präsent sein können, worin ein grund-

sätzlicher Konflikt besteht. Die Lösung, die durch ETS ermöglicht wird — die Zuteilung von Eigentumsrechten an einer knappen Ressource, die zu deren rücksichtsvolleren Nutzung führen soll — ist demnach also dadurch erschwert, dass das Eigentum zukünftiger Generationen für jene, besonders innerhalb bestehender politischer, sozialer und rechtlicher Strukturen, schwerlich einklagbar ist. Ob diesen Konfliktes sei die Möglichkeit einer effektiven Umsetzung von ETS grundsätzlich zu hinterfragen: „[i]n the absence of [future generations'] political support, prices of 'allowances' may reflect not the marginal costs of GHG abatement but the bets speculators place on whether a regulatory regime will be sustained“ (ebd.: S. 61).

An dem Ansatz von ETS, Eigentumsrechte bzw. Naturnutzungsrechte an elementaren kollektiven Naturressourcen zuzugestehen, manchmal als Kommodifizierung verstanden, wird aber noch grundsätzlichere Kritik geübt. Häufig wird der Verkauf des Rechtes, Natur irreversibel zu verschmutzen, mit der mittelalterlichen Praxis des kirchlichen Verkaufs von Gottes Gnaden, dem sogenannten Ablasshandel, verglichen. Problematisiert wird, dass es eine Anmaßung sei, etwas zu verkaufen, das nicht von jenen VerkäuferInnen verkauft werden darf: „It would be presumptuous of any human agents to grant indulgences on behalf of Mother Nature“ (Goodin, 2010: S. 234), oder wie die Greenpeace-Aktivistin Lisa Bunin formulierte: „Industry simply does not have the right, nor should it ever be given the right, to make money off our air. Air is a part of nature that is priceless – it is essential to all life on earth.“ (Bunin, 1991). Eine weitere Kritik umweltökonomischer Instrumente (die in die selbe Richtung geht) besagt, dass dadurch das Unverkäufliche, „the atmosphere as common heritage of mankind, as integral to the Earth's bio-community, or as God's creation“ (H. Ott und W. Sachs, 2000: S. 14), gerade für den schmutzigen, schnöden Mammon getauscht wird: „the impermissible is permitted for a peculiarly sordid (pecuniary) motive“ (Goodin, 2010: S. 235). Dadurch werde der intrinsische Wert von Natur geringgeschätzt und moralisch fundierter Umweltschutz durch Umweltschutz als Nebeneffekt der Verfolgung ökonomischen Eigeninteresses ersetzt.

Ein weiterer Kritikpunkt besagt, dass ein Unterschied zwischen dem Bestrafen einer Handlung besteht, die als prinzipiell schädlich erachtet wird (wobei nicht im Vorhinein klar ist, dass die Emission von Treibhausgasen per se verwerflich ist, siehe etwa Sinnott-Armstrong, 2010 oder Tremmel, 2011: S. 142), und dem Zugeständnis eines Rechtes, das durch Kauf erworben werden kann: „Umweltökonomische Instrumente verschieben Umweltschädigungen von einem rechtlichen Graubereich in einen dezidiert legalen und geschützten Bereich. [...] Die Bezeichnung von Emissionsrechten macht ganz besonders deutlich, dass Umweltverschmutzung eine Berechtigung darstellt. Durch die Verwendung von Euphemismen wie Erlaubnis, Lizenz oder Recht wird das soziale Stigma, das umweltschädlichen Emissionen zunächst noch anhaftet, wesentlich abgeschwächt“ (Bammer, 2008: S. 11). Das Problem besteht hier also

in einer Perspektivenverschiebung, die eine eigentlich verwerfliche Handlung vermittelt der Markttransaktion in ein Recht transferiert; statt der Forderung nach Buße und Reue mit dem Ziel der Besserung (um beim Duktus des genannten Vergleichs mit Ablasshandel zu bleiben) wird die Emission von THG dadurch letztendlich gutgeheißen (Frey, 1992: S. 171).

Gegen diese Kritiken wurden verschiedene Argumente vorgebracht. Erstens stellt sich die Frage der Alternative: besteht diese realistischer Weise nicht in einer emissionsfreien Wirtschaft, sondern in einer, in der Umweltverschmutzung keinen — oder einen zu geringen — Preis trägt, also ökonomisch betrachtet eine negative Externalität bleibt, sei die Erhöhung dieses Preises, und die damit verbundene Reduktion der Emissionen, zu bevorzugen (Goodin, 2010: S. 242; Frey, 1992). Zweitens resultiert einige der genannten Kritik häufig aus Unklarheiten bezüglich der Definitionen von *Eigentumsrechten* und *Nutzungsrechten*; zwar ist der tatsächliche rechtliche Status von Emissionszertifikaten in den zahlreichen Handelssystemen unterschiedlich geregelt (Haites, 2004: S. 115f); allgemein gilt aber, dass durch den Kauf von Emissionszertifikaten nicht der Besitz an der Atmosphäre, sondern lediglich das temporäre Recht zur Nutzung eines Teils der Senkenfunktion der Atmosphäre veräußert wird: „Money gives the right to access, but not ownership“ (H. Ott und W. Sachs, 2000: S. 14); im Kyoto-Protokoll wurde etwa durch den Marrakesch-Akkord 2001 festgehalten: “the Kyoto Protocol has not created or bestowed any right, title or entitlement to emissions of any kind on Parties included in Annex I” (UNFCCC, 2002: S. 2). So betrachtet handelt es sich bei Nutzungszertifikaten also nicht wirklich um einen ‘Ausverkauf von Natur’, sondern um eine mit Strafzahlungen vergleichbare ökonomische Intervention, die dazu dienen soll, Verhalten zu regulieren.

Einige der hier besprochenen AutorInnen räumen — trotz einiger der genannten gewichtigen Einwände, und wenn dann in beschränktem Maße — die potentielle Nützlichkeit der Implementierung von ETS zur Erreichung umweltpolitischer Ziele ein (Goodin, 2010: S. 233; Sagoff, 2011). Die Setzung dieser Ziele passiert im Idealfall auf breiter gesellschaftlicher und letztlich politischer Ebene und ist ethisch und moralisch, ebenso wie naturwissenschaftlich, fundiert; durch diese praktische Synthese zwischen dem ‘moralistischen’ und ‘ökonomistischen’ Lager kann das grundsätzliche Problem der besprochenen Geringschätzung des intrinsischen Wertes von Natur, das marktförmigen Instrumenten inhärent ist, zumindest abgeschwächt werden (siehe dazu Frey, 1999).

5.2.2 Climate Justice

Unter dem Schlagwort der ‘Climate Justice’ hat sich in der letzten Dekade eine Bewegung, getragen von verschiedenen zivilgesellschaftlichen AkteurInnen und Organisationen (etwa

des 'Indigenous Environmental Network') sowie engagierten WissenschaftlerInnen, insbesondere mit Fokus auf Entwicklungsthemen, formiert, welche Fragen des Klimawandels unter einer kritischen Nord-Süd-Gerechtigkeitsperspektive thematisiert. Emissionszertifikatehandel, ebenso wie (vor allem großtechnische, etwa Megastaudämme oder CCS², welches in Kapitel 3.1 besprochen wurde) als 'falsche Versprechen' eingeschätzte Projekte zur Lösung des Klimaproblems, werden aus dieser Perspektive kritisiert; viel Kritik richtet sich demnach auf flexible Mechanismen des Kyoto-Protokolls, und insbesondere dem CDM³ und JI⁴.

'Climate Justice' liegt der Bewegung der 'Environmental Justice' nahe, beziehungsweise ging sie aus dieser hervor. Letztere entwickelte sich zeitlich parallel zu Theorien des Emissionshandels seit den 1970er Jahren; ein Themenfokus dieses Ansatzes sind die ungleichen sozialen und räumlichen Verteilungen von Umweltbelastungen und die Aneignung von Umweltressourcen (Tribbett, 2012). Die gemeinsame Schnittfläche zwischen diesen Bewegungen zeigt sich dementsprechend etwa an der Kritik von Bachram (2004), der bemerkt, dass viele Treibhausgase gemeinsam mit anderen giftigen Stoffen emittiert werden: "This aggravates other dimensions of social injustice inasmuch as polluting industries are disproportionately located in low-income areas and communities of color [...]. Reductions will not need to take place at their source, allowing factories to continue polluting locally. And the communities affected are those with the least power to resist; "pollution ghettos" are thereby created, bringing the seemingly abstract nature of the market into deadly focus" (ebd.: S. 17).

Von AutorInnen der 'Climate Justice' wird auch der als neokolonialistisch und rassistisch wahrgenommene Diskurs, innerhalb dessen von AkteurInnen des Zertifikatehandels etwa über treibhausgasrelevante Senken in Ländern des Südens kommunizieren, problematisiert (Lohmann, 2008: S. 363). Zudem wird hier die Praxis von ETS als ahistorisch kritisiert: die auf Seite 2.1.2 diskutierte Relevanz der Betrachtungsweise von kumulierten historischen Treibhausgasemissionen, und damit die Ursachen des gegenwärtigen Klimawandels, die zu einer asymmetrischen Entwicklung beigetragen bzw. diese erst ermöglicht haben, werden betont: Länder des globalen Nordens hätten durch eine emissionsintensive Entwicklung eine historische Schuld aufgeladen. Durch den internationalen Ausgleich vermittelt Emissionszertifikatehandel wird aber der/die einzelne AkteurIn, das Unternehmen oder der/die KonsumentIn in das Zentrum der Betrachtung gerückt und damit langandauernde Entwicklungen hegemonialer Strukturen vernachlässigt (ebd.: S. 363), ebenso wie die daraus folgende Notwendigkeit kollektiven politischen Handelns (Paterson und Stripple, 2010: S. 344). Dieser Kritik ist entgegenzusetzen, dass ETS durchaus mit Verteilungsprinzipien kombinierbar

² Carbon Capture and Storage, CO₂-Abscheidung und -Speicherung

³ Clean Development Mechanism, Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung

⁴ Joint Implementation

ist, welche ein Verursacherprinzip, und damit eine 'historische Schuld', einbeziehen, wie in Kapitel 5.4.3 dargestellt werden wird.

Unter einer Entwicklungsperspektive besonders kritisiert wird etwa ein in Kapitel 4.3 diskutiertes mögliches Designelement von ETS, das 'emission offsetting'; insbesondere gegenüber dem CDM des Kyoto-Protokolls wurde einige Kritik vorgebracht. Etwa beinhaltet diese den Vorwurf von Ungenauigkeit und Intransparenz des Programms: Zertifikate werden für Projekte ausgestellt, die das Kriterium der Additionalität erfüllen, die also nicht ohne den CDM stattgefunden hätten; dies erfordert aber die Erstellung eines vermuteten baseline-Szenarios (Haya, 2009). Auch findet ein Großteil der CDM-Projekte nicht in LDCs statt, sondern vor allem in Ländern, die über die administrativen Ressourcen und die Erfahrung verfügen, den langwierigen Zertifizierungsprozess durchzuführen; so fanden 2009 71% der Projekte in China, Indien und Brasilien statt (Naughten, 2010: S. 17). Ein Grundproblem der Idee von 'emission offset'-Zertifikaten besteht darin, dass dadurch notwendige Emissionsreduktionen in Ländern des globalen Nordens verzögert, eine "imperiale Lebensweise" (Wissen, 2010) verlängert, werden können: "rich developed economies need to start demonstrating that a low-carbon economy is possible and compatible with economic prosperity, in order to gain developing country commitment to long-term emissions reductions, and need to start driving the technologies and energy efficiency improvements which will make a low-carbon economy possible. They can only do this by employing measures which drive down emissions in rich developed economies rather than relying solely on purchased credits" (Committee on Climate Change, 2008: S. 160). Aus ethischen Gründen wird die Grundidee, Klimaschutz mit Armutsbekämpfung zu verknüpfen, aber grundsätzlich häufig begrüßt (Keulartz, 2009: S. 299). Weitere Aspekte zu Vor- und Nachteilen dieser Zertifikate werden in den Kapiteln 6 und 7 besprochen werden.

Eine schwerwiegende und grundlegende Kritik an ETS betrifft die Einschätzung, dass dadurch der globale Norden sich die Möglichkeit erkaufte, seine unnachhaltige, "imperiale" (Wissen, 2010) Konsum- und Lebensweise weiter aufrechtzuerhalten, auf Kosten des globalen Südens. Bestehende globale Ungleichheiten werden so aufrecht erhalten bzw. verstärkt: "providing offsets means rather than reducing their own pollution people can maintain their GHG (energy and material) intensive lifestyles. The rich North and South can continue unchanged by placing the burden of emissions control on the poor South. The poor sell cheaply [...] and are easily exploited by the powerful for their own ends when the dollars start flowing." Spash, 2009.

Problematisch sei auch, insbesondere bei internationalen Handelssystemen, die aus der hohen räumlichen Distanz resultierende Ignoranz gegenüber lokalen Gegebenheiten, Bedingungen und Praktiken, unter denen die Emission von THG passiert — höchst wahrscheinlich

zum Nachteil ärmerer Menschen: “This gap is likely to be damaging to social equality, since the industries most firmly locked into fossil fuel exploitation or use, and most likely to be carbon pollution right buyers, tend to have a disproportionate adverse effect on poorer and disadvantaged communities” (Lohmann, 2008: S. 362). Zudem wird beanstandet, der Fokus von technisierten und jargonschwangeren internen Debatten über ETS im Rahmen der relevanten Institutionen UNO und EU liege auf — insbesondere großen — WirtschaftsakteurInnen als TrägerInnen der Transition zu einer nachhaltigeren Entwicklung, wodurch die Rolle sozialer, zivilgesellschaftlicher Bewegungen im globalen Norden wie im globalen Süden unterbewertet wird (ebd.: S. 364).

5.3 ‘Cap’, Risiko und Vorsorgeprinzip

Eine grundlegende Designfrage von Emissionshandelssystemen ist die Höhe des gesetzten ‘cap’, die in einem funktionierenden System mit der Summe der ausgegebenen Zertifikate übereinstimmt⁵. Die Entscheidung über die Summe dieser Zertifikate — so sie nicht primär Ergebnis der Verhandlung zwischen politischen und wirtschaftlichen AkteurInnen ist, wie es im EU-ETS der Phase I der Fall war — und den dadurch verursachten kurz- wie langfristigen Nutzen und Kosten, kann im Idealfall naturwissenschaftlich fundiert, politisch entschieden und ethisch motiviert getroffen werden (Knopf et al., 2012b: S. 144; Brown et al., 2011). Klimawandel, wie schon in Kapitel 2.2 expliziert wurde, geht mit dem Risiko gravierender Folgen für Biosysteme und gegenwärtig existierende wie zukünftige Generationen einher. Das Ausmaß der Folgen steht in Verbindung mit der Klimawandel verursachenden Emission von THG. Bestimmte Emissionsmengen haben, wie in Kapitel 2.2.2 erwähnt wurde, eine jeweilig bestimmte Bandbreite an Folgen mit verschiedenen Eintrittswahrscheinlichkeiten. Entscheidend ist also die Frage, welches Risiko bestimmter Klimawandelfolgen als ‘erträglich’ angenommen und politisch angezielt wird (H. Ott und W. Sachs, 2000: S. 14) — eine Frage mit gravierenden ethischen Implikationen, von denen in diesem Kapitel wie folgt einige diskutiert werden.

Risiko wird allgemein definiert als die Verbindung von “Wahrscheinlichkeit mit Schadensausmaß” (Gethmann, 1993: S. 2). Die Frage, ob, und wenn, in welchem Ausmaß Klimapolitik betrieben werden soll, ist also durch die Faktoren Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß bei bestimmten Emissionswerten, sowie die durch Klimapolitik entstehenden Kosten, durch welche diese Emissionswerte erreicht werden können, bestimmt. Erschwert wird diese

⁵ Dieser Umstand der vergleichsweise exakten Festsetzung der gesamt emittierten THG-Menge wurde in Kapitel 4.4 als potentieller Vorteil von ETS gegenüber anderen umweltpolitischen Instrumenten besprochen.

Kalkulation durch die ökonomische Praxis der Diskontierung⁶ (Tol, 2009; World Bank, 2010: S. 7f). Gesang, 2011: S. 150ff diskutiert die Frage des Ausgleichs des Risiko, das von Klimawandel ausgeht, sowie Vermeidungskosten aus einer utilitaristischen Perspektive anhand von 'Nutzeneinheiten', und zeigt, dass durch die hohe Anzahl an Generationen, die durch Klimawandel an Nutzen verlieren, vehemente Klimapolitik selbst bei Einbezug von diskontierendem Risiko durch verringerte Eintrittswahrscheinlichkeit rational und ethisch geboten ist⁷; selbst bei extrem niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit könne Klimapolitik rechtfertigbar sein.

Auch Shue (2010a) stellt die Frage, ob im Falle von Klimawandel dieses Risikoverständnis tatsächlich anwendbar ist, und argumentiert, dass in Fällen, in denen massive Verluste mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit über einem bestimmten Grenzwert und bei nichtexzessiven Vermeidungskosten zu erwarten sind, vehementeres Handeln, in einem Kontext von Unsicherheit, moralisch vertretbarer sei, als jenes im Rahmen einer klassischen Risikodefinition. Auch schließt die Frage der Abwägung zwischen Vermeidungskosten und Schadensausmaß direkt an die im nächsten Kapitel diskutierte Verteilungsgerechtigkeit, insbesondere an das Thema Subsistenzemissionen und Luxusemissionen, sowie auch an das in Kapitel 'Effektivität, Effizienz, Verteilungswirkung, dynamischer Anreiz' genannte Argument der durch ETS ermöglichten geringeren gesellschaftlichen Kosten von Umweltpolitik an.

Entscheidend sind auch die Fragen, von wessen Risiko die Rede ist und wer über die Inkaufnahme von Risiken entscheidet — es macht einen offensichtlichen moralischen Unterschied, ob ein Risiko für jene Person in Kauf genommen wird, die diese risikoreiche Aktion tätigt, oder für jemand anderen. Diese Asymmetrie ist einer der Gründe, weshalb intergenerative Gerechtigkeit besondere Relevanz hat (siehe zu intergenerativer Gerechtigkeit etwa Kowarsch und Gösele, 2012: S. 83; Stern, 2007: S. 310; Scientific Expert Group on Climate Change, 2007: S. 64f). Eng angrenzend an dieses Thema ist die Forderung nach prozeduraler Gerechtigkeit, im Sinne der größtmöglichen Einbeziehung von Menschen in Klimapolitik, die von Klimawandel betroffen sind: "no country or person has the right to put other nations

⁶ Zukünftig eintretender Nutzen (bzw. eintretende Kosten) werden, so ist es ökonomische Praxis, diskontiert, d.h. um einen gewissen Betrag reduziert. Dies ist durch den Umstand der zunehmenden Unsicherheit bezüglich des Eintritts weiter in der Zukunft liegender Ereignisse begründet. Durch hinreichend hoch angenommene Diskontierung ist es möglich, Klimapolitik als zu kostenintensiv und somit irrational zu machen. Einige EthikerInnen, etwa Gesang (2011), bezweifeln die Gültigkeit der Diskontierung in Bezug auf Klimawandel.

⁷ Angenommen, die gegenwärtig (50 Jahre umfassend) existierenden leidensfähigen Lebewesen, 20 Mrd. an der Zahl, haben einen durch Klimapolitik durchschnittlich reduzierten Lebensnutzen von 100 auf 50 Einheiten, in Summe also eine Billion Einheiten. Nach 50 Jahren (eine Generation) — und gebändigter Klimakrise — kann die Zahl der Lebewesen für 500 Jahre auf 20 Mrd. gehalten werden; die Nutzensumme nach 500 Jahren beträgt also 100 Nutzeneinheiten mal 20 Mrd. mal zehn Generationen, also 20 Billionen. Selbst wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit von Klimawandel nur 20 Prozent betragen würde, wäre die 'Nutzenwaage' klar auf der Seite von Klimapolitik, siehe ebd.: S. 150ff.

or persons at grave risk without their consent” (Brown et al., 2011: S. 18). Realpolitisch verkompliziert wird dies dadurch, dass kommende Generationen keine politische Vertretung haben, die zur Entscheidung über oder Umsetzung von THG-Reduktionen beitragen könnten, wie in Kapitel 5.2.1 erwähnt wurde, sowie durch die realpolitisch geringe Durchsetzungskraft ärmerer Länder (selbst trotz Koalitionen wie AILAC⁸ und AOSIS⁹, und verstärkt durch die Zersplitterung der Positionen zwischen Schwellenländern und ärmeren Ländern, siehe Betzold, 2010; Grubb, 2013). (vgl. Shue, 2010a: S. 147)

Eine mögliche Antwort auf Fragen des Umgangs mit Risiko und Unsicherheit im Bezug auf Klimawandel ist das *Vorsorgeprinzip*, welches besagt, dass in einer Situation, in der nicht völlige wissenschaftliche Gewissheit über Zusammenhänge besteht, es aber wohlbegründete Vermutung über extreme Gefahren gibt, eher mit Vorsicht zu agieren ist (IPCC, 2001: S. 655). In der Rio-Konvention von 1992 wurde dieses Prinzip folgendermaßen verschriftlicht:

The Parties should take precautionary measures to anticipate, prevent, or minimize the causes of climate change and mitigate its adverse effects. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty should not be used as a reason for postponing such measures [...] (United Nations, 1992, Artikel 3.3)

Zwar stimmt es, dass über Zusammenhänge bezüglich der globalen biophysikalischen Systeme, die letztendlich im Metasystem Klima resultieren, viele Fragen bestehen; allerdings besteht, wie im Kapitel 2 dargestellt wurde, zunehmende Sicherheit über die wichtigsten Grundlagen und Bedrohungen, die von Klimawandel ausgehen. Außerdem ist, nichtsdestotrotz, das Vorsorgeprinzip von großer Bedeutung: erstens, da es ein intuitiv einsichtiges Korrektiv der unabdingbaren und der Naturwissenschaften inhärenten bestehenden Restunsicherheit darstellt, welches insbesondere in der interessensgeleitet politisierten Kommunikation über Klimawandel, etwa im Kontext der Klimawandelleugnung, wirkmächtig ist; zweitens gibt das Vorsorgeprinzip eine allgemeine Handlungsanleitung bezüglich der Frage, welche Grenzwerte angestrebt werden, welches Risiko als annehmbar erscheint — in Bezug auf ETS bedeutet dies, dass der ‘cap’ aus ethischen Gründen eher zu tief als zu hoch angesetzt, bzw. eher zu wenige als zu viele Zertifikate ausgegeben werden sollten. Bammer (2008: S. 18) spricht davon, dass ETS mit dem Vorsorgeprinzip grundsätzlich nicht vereinbar sei, da Emissionshandel “keinerlei Gewissheit [bietet], dass der notwendige Grad an Umweltschutz tatsächlich geboten wird” (ebd.: S. 18). In Kapitel 4.5 wurde die gegenteilige These vorgestellt, nämlich dass ETS eine höhere Effektivität als andere Instrumente aufweist — wenn die

⁸ Alianza Independiente de América Latina y el Caribe, Verhandlungsgruppe progressiver lateinamerikanischer Staaten in COPs

⁹ Alliance of Small Island States, Allianz der kleinen Inselstaaten, Verhandlungsgruppe in COPs

dort vorgestellten Argumente akzeptiert werden, ist ETS mit dem Vorsorgeprinzip überaus kompatibel.

5.4 Verteilungsprinzipien

Wie in Kapitel 4.5 besprochen, betrifft ein entscheidendes Designelement eines Emissionshandelssystems die Frage, nach welchem Prinzip die Nutzungszertifikate verteilt werden; grundsätzlicher formuliert, betrifft dies die Frage, wem welcher Nutzungsanteil an kollektiven Naturressourcen der Senkenfunktion der Atmosphäre zugestanden wird (siehe Kapitel 2). Eine nützliche Perspektive auf diese Frage eröffnet das philosophische Feld der Verteilungsethik. Als altes Teilgebiet der Philosophie, bei dem es eine Vielzahl divergierender Ansätze gibt, verwundert es nicht, dass auch zu Fragen der Verteilungsgerechtigkeit zahlreiche Positionen bestehen. Einige in der Literatur besprochene Ansätze der Verteilungsethik, auf welche die Verteilung von Nutzungszertifikaten zurückgreifen kann, und welche weitere Implikationen für intergenerative Gerechtigkeit beinhalten, werden hier diskutiert; selbstverständlich handelt es sich dabei lediglich um eine kleine Auswahl, Kuik et al. (2008) analysieren etwa insgesamt 53 verschiedene Klimaschutzprinzipien, darunter einen Großteil Emissionsmärkte betreffend.

Die hier vorgestellten Prinzipien können auf verschiedenen Ebenen Anwendung finden, und haben Implikationen für zahlreiche in dieser Arbeit diskutierten Fragen, so etwa auch für die intergenerative Verteilung von natürlichen Ressourcen. Konkreter relevant im Rahmen dieser Arbeit ist die Verwendung von verteilungsprinzipienbasierenden Emissionsallokationen, erstens auf EU-Ebene in Kapitel 6, und zweitens auf internationaler Ebene in Kapitel 7.

5.4.1 Gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte

Das intuitiv als gerecht erscheinende Prinzip der gleichen Pro-Kopf-Emissionsrechte — es entspricht dem Egalitarismus, der “Präsumption der Gleichheit” (Berger, 2008: S. 213) — besagt, dass alle Menschen das gleiche Anrecht auf Pro-Kopf-Emissionen haben. Entscheidend ist hier, dass ausschließlich gegenwärtige und zukünftige Emissionen einbezogen werden, und die Akteurseinheit das Individuum ist. Dieses Prinzip wird von zahlreichen EthikerInnen (etwa des Utilitarismus, siehe z.B. Singer, 2002: S. 35) befürwortet, favorisiert wird es auch von zahlreichen Ländern des Südens (H. Ott und W. Sachs, 2000: S. 12), aber auch z.B. Angela Merkel hat sich dafür ausgesprochen (vgl. Schröder, 2002: S. 183; Berger, 2008: S. 213f; Brown et al., 2011: S. 20; Gesang, 2011: S. 67).

In Bezug auf ETS lässt sich sagen, dass das ‘Gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte’-Prinzip

am ehesten funktioniert, je mehr Emissionsquellen in das System einbezogen werden. Sind etwa nur einige THGs oder Wirtschaftsbereiche in das System integriert, werden die übrigen bevorteilt (Rudolph et al., 2011: S. 9). Das Prinzip der gleichen Pro-Kopf-Emissionsrechte kann allerdings zu gravierenden Gerechtigkeitsproblemen führen. So bezieht es erstens historische Emissionen ausdrücklich nicht ein (Gesang, 2011: S. 67), und steht somit in Konflikt mit dem Verursacherprinzip. Zudem sind in manchen Regionen der Welt größere Emissionen rechtfertigbar, etwa weil, aus klimatischen Gründen, vermehrt geheizt werden muss: es „ignoriert alle geographischen, klimatischen und kulturellen Gegebenheiten“ (K. Ott, 2003: S. 197); zudem wird bei diesem Prinzip nicht zwischen Subsistenz- und Luxusemissionen unterschieden. (vgl. Gardiner, 2010b: S. 16; Gesang, 2011: 68f; Tremmel, 2011: S. 130)

Besondere Schwierigkeiten entstehen durch die Betonung des Individuums als Akteureinheit, bezogen auf Staaten, in denen Individualrechte gering geschätzt werden. In der Praxis wäre der Staat die Organisation, die auf eine Gleichverteilung von Emissionsrechten zu achten hätte; da Staaten aber komplexe und dynamische soziale Organisationen sind, die von Konkurrenzen um Ressourcen geprägt sind, würden Eliten innerhalb dieser Anreize haben, sich einen größeren Teil der Lizenzen anzueignen, als ihnen nach diesem Prinzip zustünde; es erscheint schwer vorstellbar, in die nationale Souveränität einzugreifen, um eine diesem Prinzip entsprechende Gleichverteilung auch tatsächlich sicherzustellen. Zudem könnte ein Verteilungsprinzip, das Bevölkerungsanzahl als entscheidenden Faktor nimmt, die unintendierte Folge haben, dass, bei der baseline-Setzung auf ein bestimmtes Jahr, Länder dadurch einen Anreiz hätten, das Bevölkerungswachstum zu steigern, um mehr Emissionsrechte zugestanden zu bekommen (Jamieson, 2001: S. 301). (vgl. Singer, 2002: S. 36; K. Ott, 2003: S. 197)

Zudem besteht hier das grundsätzliche Problem, dass „Ungleiche als gleich zu behandeln [...] die größte Ungerechtigkeit bedeuten [kann]“ (Wuppertal Institut, 2005: S. 135, siehe dazu auch Metz, 2009: S. 338). Ökonomisch gesehen führt dies zu einer teureren Emissionsreduktion, als sie möglich wäre. Aus diesem Grund ist es in der Regel der Fall, dass die marginalen Emissionsreduktionskosten zwischen Regulierten differieren; eine Gleichbehandlung dieser hätte ökonomischen Ineffizienzen zur Folge (Sijm, Berk et al., 2007: S. 22).

Gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte erscheinen auf den ersten Blick als gerecht, wobei es, wie dargestellt, einige problematische Aspekte gibt, die flankierende weitere Kriterien notwendig machen. Dieses Prinzip wird nichtsdestotrotz von vielen EthikerInnen — u.a. Paul Baer, Peter Singer, Darrell Moellendorf und Dale Jamieson — als das gerechteste Prinzip, das auch Hoffnung auf Verwirklichung hat, gesehen (Baer, 2002: S. 400; Baer et al., 2010: S. 219).

5.4.2 Subsistenzemissionen

Das Recht auf Subsistenzemissionen geht davon aus, dass das Existenzminimum (vor allem von Vertretern der gegenwärtigen Generation) durch Klimaschutz nicht infrage gestellt werden darf. Vertreten wird es insbesondere von AkteurInnen aus Ländern des Südens, die ein Recht auf (u.U. emissionsintensive) ‘Entwicklung’ einfordern — in COP¹⁰s etwa die Gruppe der LMDC¹¹. (vgl. Gardiner, 2010b: S. 16f; Brown et al., 2011: S. 20; Gesang, 2011: S. 60f)

Beim Subsistenzemissionsprinzip besteht zum Beispiel das Problem der Definition und Abgrenzung von Subsistenz- und Luxusemissionen. Wenn Subsistenz — wie von einigen AutorInnen betont — etwa auch *soziale* Notwendigkeit miteinbezieht, also als „what a society needs or finds indispensable in order to survive“ (Traxler, 2002: S. 106) definiert wird, kann sie so ausgeweitet werden, dass dadurch Lebensweisen legitimiert werden, welche — wenn verallgemeinert — die ökologischen Grenzen der langfristigen Tragbarkeit klar überschreiten. Die Definition von Subsistenz hat praktische Relevanz, etwa wenn ‘neue Verbraucherstaaten’ ein Recht auf ‘Entwicklung’ einfordern, das ihre steigenden Emissionen legitimieren soll. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn ‘Entwicklung’ als ein Nachahmen der unnachhaltigen Konsummuster (samt — aufgrund des lock-in-Effekts schwer im Nachhinein veränderbaren — Infrastrukturen, etwa bezüglich der Energieversorgung und Mobilität) der heutigen ‘entwickelten’ Staaten verstanden wird. In der Praxis der ‘climate governance’ kann das Recht auf Subsistenzemissionen deshalb als Element einer ‘Koalition der Verbraucher’ gesehen werden, bei der Industriestaaten und industrialisierende Staaten Vereinbarungen zu substantiellem Klimaschutz unterminieren, zu beiderseitig kurzfristigem Nutzen. (vgl. Wuppertal Institut, 2005: 165ff; Hayward, 2006: S. 432f; H. Ott und W. Sachs, 2000: S. 10)

Des Weiteren entstehen auch hier durch die Beobachtungseinheit ‘Staat’ ethische Probleme: es erscheint nicht gerechtfertigt, den ressourcenintensiven ‘westlichen’ Lebensstil der aufstrebenden transnationalen Verbraucherklassen in nicht-Annex-I-Ländern, mit dem Argument des Rechts auf Subsistenzemissionen, von Emissionsreduktionen auszunehmen; einen Versuch, dieses Problem der Ungleichverteilung innerhalb von Staaten in internationale Emissionsallokationen einzubeziehen, stellt das weiter unten besprochene ‘Greenhouse Development Rights’-framework dar (siehe Baer et al., 2010).

Auch dieses Prinzip kann also keine hinreichende Bedingung für gerechte Verteilung von Emissionsrechten sein, sehr wohl kann es aber als Element eines größeren Allokationskonsenses dienen.

¹⁰ Conference of the Parties, UN-Klimakonferenz

¹¹ Like Minded Developing Countries on Climate Change, Gruppe der gleichgesinnten Entwicklungsländer, Verhandlungsgruppe in COPs

5.4.3 Verursacherprinzip

Nach dem Verursacher(Innen)prinzip soll, je nach (historischer) Verantwortung der Emittierenden, von diesen bzw. deren Nachkommen für Klimaschäden aufgekomen werden. Eine Variante ist das Nutznießerprinzip (auch 'free-riding argument' genannt, siehe Kowarsch und Gösele, 2012: S. 86): hier sollen diejenigen, die *Nutzen* aus Emissionen produzierenden Aktivitäten gezogen haben, für Schäden aufkommen, bzw. einen geringeren Anteil am verbleibenden Emissionspool zugeteilt bekommen. VertreterInnen dieses Prinzips sind in internationalen Klimaverhandlungen vor allem Länder des globalen Südens. (vgl. Gesang, 2011: 62f; Schröder, 2002: 185f; Shue, 2010b: 102f)

Dem Verursacherprinzip entsprechend, sollte ein ETS möglichst viele THG-Emissionsquellen und THGs umfassen (Rudolph et al., 2011: S. 9).

Auch das Verursacherprinzip weist einige Probleme auf. Einige wurden bereits im Kapitel 5.3 besprochen; darüber hinaus kritisieren einige AutorInnen (etwa Schröder, 2002: S. 185; Kowarsch und Gösele, 2012: S. 86), dass aus kausaler Zurechenbarkeit keine moralische Verantwortung abzuleiten sei. Dies wird unter anderem mit dem Verweis auf das Unwissen um die Folgen der Handlungen von historischen Emittierenden argumentiert; Antwort auf diese Kritik ist das genannte Nutznießerprinzip, sowie die Konstatierung des Wissens um die Schädlichkeit von THG-Emissionen spätestens ab 1990, und daraus folgend die Einbeziehung historischer Schäden zumindest ab diesem Jahr (Tremmel, 2011: S. 142ff). Zweitens wird auch die kausale Zurechenbarkeit an sich in Frage gestellt: der Zusammenhang zwischen Emissionen und spezifischen daraus entstandenen Schäden sei kaum beweisbar; auch stellt sich die Frage, wie mit Schuldzuteilungen bei nicht-linear steigenden Schäden infolge von kumulierten Emissionen, von mehreren VerursacherInnen, umgegangen wird (vgl. Gesang, 2011: 62ff; Parfit, 2010: 125f).

Problematisch ist auch hier die Analyseeinheit 'Staat'. Da es sich beim Verursacherprinzip um die Zuschreibung einer Kollektivschuld handelt, werden Nachkommen von historischen Viel- wie WenigverbraucherInnen undifferenziert belastet; zudem können (wie bei den Pro-Kopf-Emissionsrechten) bei manchen Menschen aus unterschiedlichen Gründen höhere Emissionen gerechtfertigt sein. Eine weitere aus der Analyseeinheit entspringende Frage ist, wie mit Staaten umgegangen werden soll, die heute nicht mehr existieren (Gesang, 2011: 63f); auch stellt sich die Frage, wie mit transnationalen Entitäten, etwa MNCs¹², umzugehen ist (H. Ott und W. Sachs, 2000: S. 11). Ein ethisches Dilemma dieses Prinzips zeigt etwa der Beispielfall Norwegen: dieses Land verursacht, dank des hohen Anteils hydraulischer Kraftwerke an der nationalen Stromproduktion, kaum CO₂-Emissionen. Gleichzeitig verfügt

¹² Multinational Corporations, Multinationale Unternehmen

es aber über veritable Ölvorkommen, welche jedoch größtenteils exportiert werden. Inwiefern müsste Norwegen nun nach dem Verursacherprinzip bzw. dem Nutznießerprinzip für Klimaschäden aufkommen? (vgl. Parfit, 2010: 125ff)

Beim Verursacherprinzip sind also einige moralische Gerechtigkeitslücken sowie Fragen zur Praktikabilität festzustellen; einige Probleme entspringen aus der Schwierigkeit klarer Definitionen und Zurechenbarkeiten. Trotzdem ist das Verursacherprinzip in zahlreichen Dokumenten der 'global governance', zumindest allgemein, festgeschrieben. Im IPCC-Bericht von 2001 (IPCC, 2001: S. 669) etwa wird das Verursacherprinzip als eines von mehreren genannt, auf dem gerechter Klimaschutz fußen könne.

Dass allgemein aber nichtsdestotrotz Verantwortung für Emissionen, sowie eine gewisse 'Altlast' von Industriestaaten besteht, ist evident: „Der Norden hat im Laufe der letzten Jahrhunderte gegenüber dem Süden ökologische Schulden angesammelt, indem er Anteile des Umweltraums verzehrt hat, die heute dem Süden für seine Entwicklung fehlen“ (Wuppertal Institut, 2005: S. 154). Schröder (2002: S. 187) argumentiert, dass dieser Umstand zumindest die Einstellung prägen solle, aus der Verhandlungspositionen der Industriestaaten zu 'climate governance' entwickelt werden (was, seiner realistischen Einschätzung nach, nicht der Realität entspreche). Kowarsch und Gösele (2012: S. 86) argumentieren, dass eine Emissionsverteilung, die ärmere Länder favorisiert, ohnehin indirekt historische THG¹³-Schuld einbeziehe, etwa durch das Subsistenzemissionsprinzip.

5.4.4 'Ability to Pay'

Dieses Prinzip besagt, dass entspringende Kosten je nach wirtschaftlicher Leistung geleistet werden sollen. Es kann dem Egalitarismus entsprechen, da Zahlungen gleichmäßig auf alle Staaten nach einem fixen Kriterium (etwa BIP/Kopf) aufgeteilt werden; andererseits widerspricht es dem Egalitarismus, da Industrieländern höhere Belastungen auferlegt werden. Es entspricht dem Prioritarismus, da ärmere Staaten weniger zahlen, und es entspricht dem Suffizienzianismus, solange diese Zahlungen nicht das Existenzminimum bedrohen. Zahlreiche politische AkteurInnen halten dieses Prinzip für sehr wichtig. (vgl. Brown et al., 2011: S. 20; Shue, 2010b: S. 110; Schröder, 2002: S. 188; Gesang, 2011: S. 58)

Problematisch ist an diesem Prinzip unter anderem, dass hier Klimaschutz nicht nach ökologischer Notwendigkeit, sondern nach wirtschaftlicher Tragbarkeit geleistet wird. Ungerecht kann auch sein, dass die "Ability to pay" Kosten nicht nach ökologischen Maßstäben (etwa dem ökologischen Fußabdruck, oder Emissionsintensitätsmaßstäben), sondern rein nach

¹³ Treibhausgas

ökonomischen Faktoren (etwa dem BIP¹⁴) fordert — besonders ökologisch wirtschaftende Ökonomien könnten so benachteiligt werden. (vgl. ebd.: 58f)

Dieses Prinzip ist sehr breit auslegbar, und dementsprechend schwer allgemein zu bewerten. Prinzipiell wird hier die Perspektive umgelegt, von was nach ökologischen Grenzwerten für zukünftige Generationen *notwendig* ist, einzugrenzen, zu was für heutige Generationen daran *möglich* ist. Auch dürfte es bei der Operationalisierung dieses Prinzips schwer fallen, allgemein gültige Grenzen der “Ability” zu finden (ist die ‘Schmerzgrenze’ bei 5% oder 15% Arbeitslosigkeit erreicht?).

5.5 Diskussion

Die in diesem Kapitel diskutierten Verteilungsprinzipien weisen allesamt eine Reihe unterschiedlicher Eigenschaften sowie verschiedene Vor- und Nachteile auf. Die egalitaristische Verteilung nach gleichen Pro-Kopf-Emissionen ist intuitiv gerecht, wird von einigen politischen und zivilgesellschaftlichen AkteurInnen vertreten, und ist, unter Verwendung flankierender Prinzipien, als langfristiges Emissionsverteilungsziel anzusehen. Eines dieser flankierenden Prinzipien kann das suffizienzorientierte Recht auf Subsistenzemissionen sein, bei dem ein Recht auf ein Mindestmaß an THG-Emissionen postuliert wird. Das Verursacherprinzip besagt, dass für Klimaschutz vor allem jene einzustehen haben, die Klimaschäden angerichtet bzw. Nutzen aus klimaschädigenden Aktivitäten gezogen haben. In den folgenden Kapiteln wird, aufbauend auf den hier diskutierten Verteilungsprinzipien, noch auf weitere Prinzipien und deren jeweilige Relevanz eingegangen werden.

Allgemein lässt sich sagen, dass ein System umso gerechter sein kann, je umfassender es angelegt ist — etwa, da es dann eher kompatibel mit den Prinzipien ‘Gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte’ und ‘Verursacherprinzip’ sein kann; in Kapitel 4 wurde aber gezeigt, dass ETS eher für bestimmte Emissionsquellen (bei denen es wenige, große Emissionsquellen gibt) geeignet ist. Daraus resultiert ein Zielkonflikt zwischen einer maximal gerechten und maximal effizienten Lösung, der nur durch flankierende umweltpolitische Maßnahmen lösbar ist.

Ethik bietet substantielle Grundlagen, auf denen Ansätze zum Klimaschutz, die Gerechtigkeitskriterien entsprechen, beruhen können. In diesem Kapitel wurden einige Verteilungsprinzipien vorgestellt, die allesamt gewisse kontextbezogene Vor- und Nachteile aufweisen. Es wurde deutlich, dass es einen vollständig gerechten Ansatz nicht gibt, andererseits mehrere Ansätze sehr wohl mit verschiedenen Gerechtigkeitsverständnissen konsistent sind. Ob

¹⁴ Bruttoinlandsprodukt

ihrer Abstraktheit, teilweisen Inkommensurabilität und der Offenheit für Definitions- und Auslegungsfragen, weisen sie zwar nicht auf eine spezifische Lösung — sie können aber konsensfähige „allgemeine Ziele und einen ungefähren Verlaufspfad skizzieren und somit das leisten, was immer von Ethik verlangt wird: Orientierung.“ (Schröder, 2002: S. 195)

5.6 Zusammenfassung

Ethik kann dazu beitragen, aus wissenschaftlichen Erkenntnissen moralisch fundierte Handlungsanleitungen zu folgern, und so auch Diskussionen über ETS auf eine prinzipienfundierte Ebene zu heben, was zu einer breiteren Akzeptanz und einer höheren Um- und Durchsetzungswahrscheinlichkeit umweltpolitischer Entscheidungen führen kann. Ein Gebiet, in dem Ethik wichtige und hilfreiche Überlegungen liefert, betrifft den Umgang mit Risiko, der mit Diskussionen um Klimawandel (und etwa der nicht rein aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen ableitbaren ‘cap’-Setzung) unweigerlich verbunden ist.

Andererseits lässt sich aus einer ethischen Perspektive substantielle Kritik an ETS und den zugrunde liegenden Annahmen üben. So wurde von PhilosophInnen etwa Kritik an den ökonom(ist)ischen Grundlagen von ETS geübt, implizite Annahmen offengelegt, sowie unter dem Stichwort ‘Climate Justice’ problematische Nord-Süd-Implikationen thematisiert.

ETS sind grundsätzlich mit vielen ethischen Prinzipien (etwa dem Vorsorgeprinzip, dem Egalitarismus, dem Prioritarismus, dem Verursacherprinzip, der ‘Ability to pay’) kompatibel; dadurch lässt sich eine weitere Forschungsfrage beantworten: ja, ETS kann Gerechtigkeitskriterien entsprechen — allerdings unter der Einschränkung der möglichen Validität der erwähnten Kritikpunkte. In diesem Kapitel konnte eine Forschungsfrage teilweise beantwortet werden, es wurden einige Verteilungsprinzipien besprochen, mit dem Ergebnis, dass sie allesamt Vor- und Nachteile haben; ja, ETS kann Gerechtigkeitskriterien entsprechen, allerdings bestehen auch einige kritische Gerechtigkeitsaspekte — ein finales Urteil zu dieser Frage konnte in diesem Kapitel dazu aber nicht gefunden werden. Die praktische Relevanz vieler der hier besprochenen ethischen Aspekte für ETS wird in den kommenden Kapiteln, in denen das EU-ETS und Vorschläge zu globalem Zertifikatehandel besprochen werden, deutlich gemacht.

6 Fallbeispiel EU-ETS

Das EU-ETS¹, als erstes supranationales ETS, stellt ein ausgezeichnetes Fallbeispiel dar, um verschiedene Aspekte — von der ‘policy initiation’ zur letztendlichen Implementierung, zu beleuchten. Wie im folgenden Kapitel besprochen wird, existiert mittlerweile eine Vielzahl an ETS. Das EU-ETS wurde an dieser Stelle ausgewählt, da es erstens das erste internationale ETS ist, dementsprechend besonders dazu geeignet ist, Lehren für ein globales System zu liefern; es zweitens bereits seit acht Jahren existiert, dementsprechend aus verschiedensten wissenschaftlichen Perspektiven ausgiebig untersucht wurde, die Quellenlage also sehr gut — fast zu gut — ist; drittens, da es dem Autor und seinem Studenumfeld geografisch nahe liegt, und dementsprechend einfacher zugänglich ist, in Seminaren und sonstigen Kommunikationen eher thematisiert wurde und wird (als z.B. das australische Handelssystem). Da die Literatur zum EU-ETS, wie erwähnt, mittlerweile sehr umfassend ist, kann hier nur auf eine sehr kleine Auswahl, die zur Beantwortung unserer Fragestellung als dienlich erscheint, eingegangen werden.

Zunächst wird die Entstehungsgeschichte des EU-ETS beschrieben, und in diesem Zusammenhang insbesondere auf theoretisch fundierte Perspektiven der Entscheidungsprozesse für dieses Instrument eingegangen werden; im Anschluss daran wird, aufbauend auf das letzte Kapitel, eine Reihe weiterer Verteilungsprinzipien vorgestellt werden, auf die das EU-ETS zurückgreift; dann wird auf die EU-ETS spezifische Beantwortung einiger im Kapitel 4 aufgeworfenen Designfragen zu sprechen gekommen werden; darauf folgend werden Kritik und Verbesserungsvorschläge des EU-ETS besprochen, um weiters tatsächliche Ergebnisse der ersten Handelsphasen des EU-ETS, bezüglich Effektivität, Effizienz, ethischen Aspekten, der Funktionsfähigkeit des Marktes und der Verteilungswirkung, zu analysieren; schließlich wird in einer Diskussion die Bedeutung einiger wichtiger Aspekte dieses Kapitels explizit gemacht und weitere Forschungsfragen benannt.

¹ European Union Emissions Trading Scheme, EU-Emissionshandel

6.1 Historischer Verlauf

In diesem Kapitel wird ein bestimmtes, begrenztes Narrativ über die Historie und entscheidende Faktoren der Genese des EU-ETS vorgestellt werden; die Literatur zu diesem Thema ist mittlerweile bei weitem zu voluminös um in diesem Rahmen analysiert werden zu können (für eine umfassendere Darstellung siehe etwa Skjærseth und Wettestad, 2008a); es wurde versucht, die Literatur im Rahmen begrenzter Ressourcen bestmöglich in Bezug auf die Beantwortung der Fragestellung dieser Arbeit auszuwählen.

Bei allen Phasen in der Entwicklung des EU-ETS — von der Entscheidungsfindung für ETS, über das ETS-Design, bis hin zur Implementierung und den Änderungen des Systems — spielten nicht-staatliche Akteure, die EU-Mitgliedsstaaten, EU-Institutionen und der internationale Kontext eine wichtige Rolle; auf die in der Literatur besprochenen wichtigsten Entscheidungen und deren Kontext wird in den folgenden Abschnitten eingegangen.

6.1.1 Ablehnung

Noch in den 1990er-Jahren hatte das Konzept von ETS keinen guten Ruf. Wie in Kapitel 3.3 besprochen, kam, nach ersten Erfolgsmeldungen des ‘Acid Rain Program’ in den USA, die Idee von ETS zur Hochkonjunktur. Es fand eine Phase der von den USA direkt propagierten internationalen Ausbreitung statt.

In der EU war der Widerstand gegen die Idee von Emissionshandel gravierend, und traditionelle regulatorische Ansätze wurden von den verschiedensten AkteurInnen bevorzugt. Die EU-Mitgliedsstaaten waren — im Kontext der Kyoto-Verhandlungen — gegenüber den Motiven der US-Regierung, die dieses marktförmige Instrument stark als Teil der flexiblen Mechanismen des Protokolls propagierten, misstrauisch (Van Asselt, 2010: S. 127). Voß (2007: S. 388) nennt auf der Ebene der EU-Institutionen deren Trägheit und Innovationsscheu als Faktor für diese Skepsis. Auch Umweltorganisationen waren Emissionshandel gegenüber sehr ablehnend, lediglich Industriebetriebe bevorzugten ETS gegenüber den Alternativen ÖSR und regulatorischen Instrumenten (Skjærseth und Wettestad, 2008a: S.27f).

6.1.2 Akzeptanz

Im Jahr 2000 hat die EC² ein ‘Green Paper’ publiziert, das den offiziellen Wunsch zur Implementierung eines europäischen Handelssystems ausdrückte. Ein Jahr danach wurde der formelle Vorschlag — *Directive of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending*

² European Commission, Europäische Kommission

Council Directive 96/61/EC — veröffentlicht. Nur zwei Jahre später wurde die Direktive im Jahr 2003 angenommen; zwischen der Phase heftiger Kritik an Emissionshandel und der Entscheidung für ein eigenes Handelssystem waren also nur 3 Jahre vergangen.

Die Entscheidung für die Implementierung des EU-ETS fand in einem spezifischen Kontext internationaler, EU- und nationaler Umweltpolitiken statt, in denen verschiedene Dynamiken zur letztendlichen Entscheidung für dieses System beitrugen. Entscheidend war dabei auch die Rolle einzelner wirkmächtiger AkteurInnen, sowie internationalen, nationalen und regionalen Ereignissen und Wechselwirkungen zwischen diesen (A. Jordan und Rayner, 2010; Haug und A. Jordan, 2010: S. 91). Die Gründe für den Stimmungsumschwung gegenüber ETS waren vielfältig, die Prozesse der ‘Policy’-Wahl und -Implementierung lassen sich grob in Prozesse der innerstaatlichen, der zwischenstaatlichen, der EU-institutionellen, sowie der internationalen Ebene aufgliedern. Für die Analyse wird in diesem Kapitel auf verschiedene politikwissenschaftliche Theorien zur Policy-Wahl und -Umsetzung zurückgegriffen werden; ob des begrenzten Rahmens können diese nicht in ihrer vollen Tiefe beschrieben werden; der Sinn der Verwendung verschiedener Theorien und Perspektiven ist hier aber, ganz dem in Kapitel 1 dargestellten interdisziplinären Ansatz dieser Arbeit entsprechend, dadurch mit einer Vielzahl an Aspekten und deren Vernetzung zu einem umfassenderen Verständnis beizutragen.

Nicht-Staatlich Eine neogramscianische Perspektive legt den Fokus auf die hegemoniale Durchsetzung von ETS als marktwirtschaftliche Lösung, bei der kapitalistische Grundstrukturen nicht in Frage gestellt werden. Erst setzte sich, wie in Kapitel 3 dargestellt wurde, in den USA ein marktorientierter Diskurs zu Umweltproblemen durch, welcher ETS als umweltpolitisches Instrument propagierte. Es formierte sich ein hegemonialer Block, in den Unternehmen (die, anstelle von ETS, striktere umweltpolitischen Instrumente — insbesondere command-and-control — bevorzugten) und Umwelt-NGOs (diese konnten durch die Übernahme eines marktorientierten Diskurses darin fundierte Forderungen an Staaten und die dominanten Klassen des Kapitals stellen; andererseits lösten sie sich damit von einer grundsätzlichen Kritik an kapitalistischen Strukturen, die von vielen als Grundlage von ökologischen Krisen gesehen werden) integriert waren (Stephan, 2011: S. 10ff). In einem weiteren Schritt wurde dieser hegemoniale Diskurs von AkteurInnen und Institutionen der EU zu einer Zeit übernommen, als diese aktiv auf der Suche nach alternativen umweltpolitischen Lösungen waren; da dies auf einer Eliten-Ebene, und nicht durch Zustimmung oder Forderung der breiten Bevölkerung geschah, kann dieser Schritt als “passive revolution”(ebd.: S. 17) gelesen werden.

Innerhalb der EU wurden skeptische Unternehmen und NGOs von ETS durch verschiedene

Argumente der EC überzeugt, wobei gegenüber Ersteren die wirtschaftliche Effizienz, bei Letzteren die Möglichkeiten der ökologischen Effektivität betont wurden (Skjærseth und Wettestad, 2008a: S.27ff, 2009: S. 109). Auch wurde die Zustimmung zu einem ETS von den betroffenen Industrien durch Design-Zugeständnisse, etwa die kostenfreie Zertifikatsverteilung, 'erkauft' (Van Asselt, 2010: S. 136f); Meckling (2011) betont hingegen die Rolle bestimmter Unternehmen im Lobbying für ein europäisches ETS.

Zwischenstaatliche Ebene Die zwischenstaatlichen Prozesse, die zu dem Stimmungswechsel beigetragen haben, lassen sich etwa anhand von Theorien des Intergouvernementalismus beschreiben. Nach diesem sind die Verhandlungen zwischen den Mitgliedsstaaten, basierend auf Präferenzen und Interessen, der erklärende Faktor; es bleibt hier wenig Raum für supranationale Institutionen (Skjærseth und Wettestad, 2009: S. 103, 2008a: S. 17). Tatsächlich war der Positionswechsel einiger wichtiger EU-Mitgliedsstaaten (insbesondere von Deutschland, dem EU-Land mit den meisten Emissionen) ein gewichtiger Faktor in der frühen Entscheidungsphase für ein EU-ETS (Skjærseth und Wettestad, 2009: S. 103).

Aufschlussreich für die Erklärung der zwischenstaatlichen Dynamiken in diesem Zusammenhang ist etwa das Modell des 'institutional fit', wie es von Skjærseth und Wettestad (2008b) vorgestellt wird. Bedeutend ist hier etwa, dass einige Länder, namentlich Dänemark und Großbritannien, bereits eigene interne ETS implementiert, und damit einen anschlussfähigen institutionellen Kontext geschaffen hatten; andere Staaten befanden sich im Prozess dies zu tun, wodurch erste Erfahrungen mit diesem Instrument gemacht werden konnten. Dies resultierte in einer jeweiligen Rolle als Vorreiter, die durch gewisse Aktivitäten, etwa durch unilaterale Zusagen, andere Staaten in Zugzwang brachten (Skjærseth und Wettestad, 2008a: S. 19). Diese 'leader-laggard'-Dynamik zwischen verschiedenen Mitgliedsstaaten wurde als grundsätzlich bedeutender Faktor in der Entwicklung von EU-(Umwelt-)Politiken besprochen (Liefferink, 1998: S. 254). Auch gibt die Perspektive des 'institutional fit' einen Einblick darüber, wie interne politische Dynamiken zu einem Wechsel der Position beitragen können: so hat etwa in Spanien ein Regierungswechsel im Jahr 2004 maßgeblich dazu beigetragen, dass Spanien das EU-ETS aktiv unterstützte und umsetzte (Skjærseth und Wettestad, 2008b: S. 283).

Ein weiterer Faktor in diesem Zusammenhang war, dass der Widerstand einiger Staaten durch Ausnahmeregelungen überwunden wurde: so konnte Deutschland (dessen Industrie die staatlichen freiwilligen Vereinbarungen präferierte) und Großbritannien, ohne allzu große Änderungen der EC-Direktive, für EU-ETS gewonnen werden (Van Asselt, 2010: S. 127f).

EU-institutionelle Ebene Ein weiterer wichtiger Faktor war, dass die EU als gesamtes durch traditionelle umweltpolitische Instrumente in den Jahrzehnten zuvor weitgehend darin gescheitert war, THG-Emissionen zu reduzieren; ETS erschien somit als innovativer Vorschlag, Klimaschutz voranzutreiben (ebd.: S. 131). Der Vorschlag der Implementierung einer EU-weiten ÖSR ist vor dem UNFCCC-Gipfel in Rio 1992 grandios gescheitert, und hatte eine substantielle Infragestellung des EU-Projekts zur Folge (A. Jordan und Rayner, 2010: S. 58f). Ein Problem, an dem die Umsetzung einer EU-weiten Steuer gescheitert war, war die Tatsache, dass diese eine Einstimmigkeit aller Mitgliedsstaaten benötigt hätte, welche nicht erreichbar war; zudem hatten einige emissionsintensive Industrien das bis dahin intensivste Lobbying in Bezug auf einen Kommissionsvorschlag betrieben, um eine EU-Weite ÖSR abzuwenden (A. Jordan und Rayner, 2010: S. 69; Van Asselt, 2010: S. 131). Die Etablierung eines ETS war hingegen relativ leicht EU-rechtskonform umzusetzen, es benötigte lediglich eine qualifizierte Mehrheit der Mitgliedsstaaten (A. Jordan und Rayner, 2010: S. 69).

Eine analytische Perspektive auf die Entscheidungsprozesse für ein EU-ETS bieten die vielfältigen Theorien des Mehrebenensystems. Auf die Entwicklung der EU angewandt, ist ein gemeinsamer Nenner dieser Theorien, dass durch zunehmende Integration Entscheidungskompetenzen von den Nationalstaaten zu EU-Institutionen verlagert werden, welche ein 'Eigenleben' und eigene Interessen entwickeln, die über die Interessen der Mitgliedsstaaten hinausgehen: "supranational institutions [...] have independent influence in policy making that cannot be derived from their role as agents of national executives" (Hooghe und Marks, 2001: S. 3). Diese Integrationsdynamik war tatsächlich ein bedeutender Faktor in der Entscheidung für das EU-ETS, und insbesondere in dessen letztendlichen Implementierung. Der rasante Wandel der Positionen gegenüber ETS war zu einem Teil darauf zurückzuführen, dass in diesem Konflikt ein zunehmender Machtgewinn der europäischen Institutionen³ in Umweltfragen stattfand, die in gewissem Maße über nationalstaatliche Partikularinteressen (und den damit zusammenhängenden 'race to the bottom' und Trittbrettfahrer-Problematiken der Umweltpolitik) hinweg Macht ausüben konnten (A. Jordan und Rayner, 2010: 67f). Dieser Prozess wurde durch AkteurInnen, die an einer zunehmenden Zentralisierung der EU interessiert waren, insbesondere etwa das EU-Parlament, aktiv gefördert (Skjærseth und Wettstad, 2008a: S. 26). Für diese konnte Umweltpolitik als ein Feld verwendet werden, um

³ In Bezug auf den internen institutionellen Kontext war von besonderer Bedeutung, dass auf EU-Ebene zwischen den 1990er und 2000er Jahren eine Machtverschiebung der umweltpolitischen Entscheidungsprozesse stattfand, die vor allem von einem schrittweisen Bedeutungsgewinn der EC gekennzeichnet war. Die EC war noch in den 1990er Jahren vergleichsweise marginalisiert, zahlreiche Vorschläge wurden von einzelnen Mitgliedsstaaten zurückgewiesen. Erst ab den 2000er-Jahren führte die Machtverschiebung zu einer zunehmenden Etablierung einer top-down Politik (Haug und A. Jordan, 2010: S. 91).

EU-interne Kompetenzen zu zentralisieren und so die EU-Kohäsion zu vertiefen; Klimawandel als ‘collective action problem’ stellte sich so als Narrativ dar, das zunehmende Integration notwendig erscheinen ließ (Haug und A. Jordan, 2010: S. 92f).

Ein weiterer bedeutender Faktor in dieser Phase der zunehmenden Akzeptanz gegenüber der Idee eines EU-ETS waren EU-Institutionen-interne “policy entrepreneurs” (Van Asselt, 2010: S. 131), insbesondere etwa als Teil der Generaldirektion Umwelt (DG Environment). Diese konnten Mitglieder der EC, Wirtschaftsbünde, und schließlich auch einige Umwelt-NGOs von den Vorteilen eines ETS überzeugen (ebd.: S. 131)⁴; auch das EU-Parlament nahm eine aktive Rolle für eine stringendere Umweltpolitik (und später auch für ein strikter designtes ETS) ein (ebd.: S. 133).

Ebene der internationalen Klimagovernance Auch der internationale Kontext spielte als Faktor in der Entscheidung für das EU-ETS eine wichtige Rolle. Erstens beeinflusste dieser die Zielsetzung der EU-Klimapolitik, zweitens die der denkbaren Instrumentenwahl, und drittens jene der Rolle, die die EU sich selber auf internationaler Ebene zuschreiben wollte.

Ein relevanter Rahmen, der alle genannten Motive berührte, war das Kyoto-Protokoll. Die Beziehung zwischen diesem und dem EU-ETS lässt sich mit der Regimetheorie untersuchen, einer politikwissenschaftlichen Theorie, mithilfe derer, als Unterbereich der Internationalen Beziehungen sich die komplexen Wechselwirkungen zwischen dem internationalen Klimaregime und der EU-Ebene untersuchen lassen. Einerseits galt es, die vereinbarten Kyoto-Ziele — die EU hatte sich zu einer kumulierten Emissionsreduktion von 8% bis zum Jahr 2013 verpflichtet, baseline 1990 (Chevallier, 2010: S. 2) — zu erreichen; die Kyoto-Vereinbarungen übten auf die EU also einen Druck zu baldigen Emissionsreduktionen aus (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 1). Andererseits ist das EU-ETS aber auch außerhalb des Kyoto-Protokolls stehend zu sehen: erstens wurde es beschlossen, bevor das Kyoto-Protokoll unterzeichnet wurde; zweitens war die erste Handelsperiode vor der Kyoto-Periode; und drittens läuft das EU-ETS auch über die Kyoto-Periode hinaus (ebd.: S. 1). Als weitere Differenz kann genannt werden, dass im Kyoto-Protokoll mehr THGs⁵ reguliert sind als im EU-ETS.

Eine zusätzlicher Faktor war, dass EU-interne Akteure umweltpolitisches Engagement als ein Thema ansahen, bei dem die EU sich als Institution international (äquivalent zu, wie oben besprochen, nach innen) profilieren konnte (Haug und A. Jordan, 2010: S. 92). Zwar hatte die EU mit dem Vertrag von Maastricht bereits 1990 das Ziel einer gemeinsamen Außenpolitik beschlossen; durch die Bedrohung, die Klimawandel darstellt, konnte dieses Ziel aber mit

⁴ Skjærseth und Wettstad (2008a: S. 24) meinen hingegen, dass das DG Umwelt zu wenige Ressourcen und Macht gehabt hätte, um eine so bedeutende Rolle zu spielen, und sind der Ansicht, dass viel mehr die EC selber der treibende Faktor war.

⁵ Treibhausgase

einem konkreten Sinn gefüllt werden. Zusätzlichen Antrieb gewann die Bedeutung dieser Rolle als Vorreiter in der Klimapolitik Anno 2001 durch den Umstand, dass die USA aus dem Kyoto-Protokoll ausstiegen. (Van Asselt, 2010: S. 132).

6.1.3 Erste Erfahrungen

2005 hat der Handel der Phase I des EU-ETS formell begonnen, nach Kriterien der erwähnten Direktive von 2003. Die Obergrenze der Emissionszertifikate waren an die Kyoto-Vereinbarungen gebunden, inkludiert waren insgesamt mehr als 10.000 energieintensive Industriebetriebe, etwa der Stahl-, Glas, Papier- und Zementindustrie, Öltraffinerien und Verbrennungsanlagen, die mehr als die Hälfte der CO₂-Emissionen der EU verursachten (research, 2010: S. 3)). Entgegen dem Urgieren der EC wurden die Emissionen von den einzelnen Mitgliedsstaaten in so genannten NAP⁶s (wobei die EC lediglich kontrollierende Funktion hatte) allokiert. Auch konnten Mitgliedsstaaten und IndustrievertreterInnen erreichen, dass in dieser Phase ein Großteil der Zertifikate kostenfrei nach dem in Kapitel 6.2.1 besprochenen Grandfathering-Prinzip zugeteilt wurde; die Versteigerung bis zu 5% der Zertifikate war lediglich optional. Wichtig ist in diesem Zusammenhang aber zu erwähnen, dass es beträchtliche Varianz der Ambitioniertheit bezüglich der NAPs der Mitgliedsstaaten festzustellen war, welche von einer Vielzahl von Faktoren abhing (Skjærseth und Wettestad, 2008b: S. 279). (vgl. Van Asselt, 2010: S. 128f)

Durch eine Direktive aus dem Jahr 2004 wurden zudem externe Zertifikate der flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls, namentlich die in Kapitel 4.3 diskutierten CDM⁷ und JI⁸-Projekte als CER⁹ und ERU¹⁰-Zertifikate in das EU-ETS integriert; auch hier (wie bei den NAPs) erlangte die EC das Recht, bei der Verwendung von CERs und ERUs zumindest eine Kontrollfunktion ausüben zu können. Zudem konnte das EU-Parlament den Vertragstext, im Sinne einer Reduktion bei der Verwendung von 'carbon offset'-Zertifikaten, ändern. (vgl. ebd.: S. 128f)

Institutionen des Zertifikatehandels, etwa MRV¹¹-Systeme, konnten in den Mitgliedsstaaten relativ schnell und problemlos etabliert werden. (ebd.: 128f); auch war die 'compliance' in dieser Phase (wohl unter anderem ob der Überallokation an Zertifikaten) gut (ebd.: S. 137). Zu Anfang der ersten Handelsperiode waren die EUA-Preise vergleichsweise hoch. Als im Jahr 2006 die ersten offiziellen Daten veröffentlicht wurden, die zeigten, dass die in der

⁶ National Allocation Plan, Emissionszertifikateallokation der Mitgliedsstaaten des EU-ETS

⁷ Clean Development Mechanism, Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung

⁸ Joint Implementation

⁹ Certified Emissions Reduction, Clean Development Mechanism Zertifikate des Kyoto Protokolls

¹⁰ Emission Reduction Units, Joint Implementation Zertifikate des Kyoto Protokolls

¹¹ Measuring, Reporting, Verifying; Messung, Berichterstattung, Verifizierung

ersten Phase ausgegebenen Zertifikate insgesamt um etwa 4.6% über den tatsächlichen Emissionen lagen (Schleicher, Kettner und Thenius, 2007: S. 15), sanken die Preise rasant. So bestand hinsichtlich der Zertifikatsallokation in Phase I große, auf die dezentrale Zuteilung zurückzuführende, Verteilungsdifferenzen zwischen den Staaten und Wirtschaftssektoren (ebd.: S. 15).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese initiale Phase von einer Vielzahl an Problemen gekennzeichnet war. Das primäre Ziel der Etablierung eines grundsätzlich funktionierenden Handelssystems, sowie der dafür nötigen Institutionen und Mechanismen, wurde aber erreicht. Eine Analyse dieser Phase im weiteren Kontext der Entwicklung des EU-ETS findet in Kapitel 6.6 statt.

6.1.4 Weitere Umsetzung

Die zweite Handelsphase des EU-ETS dauerte von 2008 bis 2012, insgesamt beteiligt waren hier 30 Staaten (die EU-Mitgliedsstaaten und Norwegen, Island und Liechtenstein); verteilt wurden die Zertifikate anhand des NAPII. Auch in dieser waren die NAPs einiger Mitgliedsstaaten wieder stark gekennzeichnet von der Ausgabe zu vieler Zertifikate (2012 wurden Zertifikate für 2.752 Mio. Tonnen CO₂ verteilt, für tatsächliche 2.131 Mio. Tonnen an Emissionen, siehe Öko-Institut, Hermann und Matthes, 2012: S. 41); der Überschuss war jedoch weniger stark als in der ersten Periode. Auch in dieser Phase führte die fehlende Kohärenz zwischen den primären EAU-Verteilungen an die Unternehmen der einzelnen Staaten, und die Abweichungen vom EC-Leitfaden zu Beschwerden über die Effizienz und die Fairness des Systems (Van Asselt, 2010: S. 130).

Trotzdem verlief diese Handelsphase aus verschiedenen Gründen besser als die erste. Ursachen dafür waren erstens, dass diese Phase mit dem Ende der Kyoto-Periode einherging, und somit striktere Reduktionen nötig waren (ebd.: S. 130). Zweitens hatte die EC noch mehr Rechte in der Entscheidung über NAPs erlangt, und konnte eine externe Verifizierung der tatsächlichen Emissionen durchsetzen. 17 EU-Staaten lagen entsprechend NAP 15% über 2005-Emissionen; andererseits gab es 'Vorreiter' wie Großbritannien, dessen ambitionierter NAP von der EC gleich akzeptiert wurde — auch hier bestand also ein signifikanter Unterschied zwischen den Zertifikatsverteilungen und den tatsächlichen Emissionen verschiedener Staaten (Skjærseth und Wettstad, 2008b: S. 279f).

Für die dritte Handelsphase wurde im Jahr 2008 die Direktive, die dem EU-ETS zugrunde liegt, modifiziert und verschärft, insbesondere im Kontext der Diskussionen um das '202020'-Ziel (bis zum Jahr 2020 sollen 20%THG-Emissionen — mit der baseline 1990 — reduziert werden, der Anteil der erneuerbaren Energien soll 20% betragen und die Energieeffizienz

um 20% erhöht werden). So wurde ein — seit 2013 wirksamer — zentral festgelegter ‘cap’ etabliert, der linear bis zum Jahr 2020 um 21% (baseline 2005, das entspricht 363Gt CO₂e¹² weniger im Jahr 2020, siehe Committee on Climate Change, 2008: S. 151) reduziert werden soll. Auch konnte, durch gemeinsame Definitionen und klarere Verteilungsmethoden, eine Harmonisierung zwischen den Staaten erreicht werden. (Van Asselt, 2010: S. 130)

Zudem wurden in der dritten Handelsphase mehr Wirtschaftssektoren (etwa der Flugsektor) und die zusätzlichen THGs NO_x¹³ und FCKW¹⁴ in das EU-ETS eingebunden.

Auch wurden mehr und mehr Zertifikate versteigert: für die zweite Phase wurde ein Versteigerungsanteil von bis zu 10% beschlossen (ebd.: S. 129), 2013 wurden 100% der EUAs des Energiesektors versteigert (aufgrund des Problems der ‘windfall profits’), andere Wirtschaftsbereiche werden bis zum Jahr 2027 einen bis zu 100% schrittweise steigenden Zertifikatsanteil versteigern (vgl. ebd.: S. 130f). Trotzdem konnten einige Wirtschaftsbereiche, insbesondere jene, die mit EU-externen Wettbewerbsbedenken bzw. ‘carbon leakage’ (siehe Seite 35) argumentieren können, eine völlige Ausnahme bezüglich Versteigerungen erreichen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass in der zweiten und dritten Phase einige gravierende Fehler der Phase I behoben, und das System als ganzes — notwendig unter anderem, da diese Phase zeitlich mit der Kyoto-Periode zusammenfiel — stringenter wurde, sowie dass eine Expansion einbezogener Emissionen und Emissionsquellen stattfand; nichtsdestotrotz litt und leidet das System auch in diesen Phasen unter einer Vielzahl an Problemen, von denen einige in Kapitel 6.6 besprochen werden.

6.2 Verteilungsprinzipien

Beim EU-ETS wurde — wie auf Seite 84 näher besprochen wird — auf eine Vielzahl von Verteilungsprinzipien zurückgegriffen; von diesen wurden bereits einige in Kapitel 5.4 diskutiert, einige weitere, spezifisch für das EU-ETS relevante, werden hier vorgestellt werden.

6.2.1 Grandfathering

Dieses Prinzip besagt, dass Emissionsreduktionen von Staaten proportional zu den jeweilig aktuellen Emissionen passieren sollen. Dieses Prinzip findet — zumindest als primärer Mechanismus der Zertifikateverteilung (wobei ein kleinerer Teil versteigert oder direkt verkauft wird) — bei sehr vielen ETS Anwendung, so etwa im EU-ETS, dem australischen ETS,

¹² Carbon Dioxide-equivalent, CO₂-Äquivalent

¹³ Stickoxide, etwa Lachgas

¹⁴ Fluorchlorkohlenwasserstoffe

sämtlichen US-amerikanischen ETS, als auch Rahmen des Kyoto-Protokolls, bei dem die Annex-I-Staaten sich verpflichteten, ihre CO₂-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 um durchschnittlich 5,2% zu reduzieren. (vgl. Gesang, 2011: S. 70; Schröder, 2002: S. 187; Woerdman, Arcuri und Clò, 2008: S. 585)

Für ‘grandfathering’ — zumindest in Anfangsphasen der Implementierung eines ETS — spricht, dass dadurch die Akzeptanz der regulierten AkteurInnen erhöht wird, weil ein anfänglicher finanzieller Schock ausbleibt: es ist die einzige Verteilungsmethode, die garantiert, dass einbezogenen AkteurInnen keine höheren Kosten entstehen, wie es durch harte umweltpolitische Instrumente der Fall wäre (OECD, 2001: S. 17; Tietenberg, 1997: S. 15).

Selten wird von politischen PhilosophInnen der Versuch unternommen, das ‘grandfathering’-Prinzip ethisch zu rechtfertigen (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 280), denn es weist einige offensichtliche und schwerwiegende Probleme auf. Ein gewichtiges Argument gegen ‘grandfathering’ betrifft die Tatsache, dass es sich dabei um eine Privilegierung hoher Ausgangsemissionen handelt, die noch dazu weiter beibehalten werden soll: “Imagine being born in a poor country in the year 2050 and finding that you are allocated fewer permits than people in much wealthier countries simply because your country had been poor in 2005” (Baer, 2002: S. 400). Dies ist intuitiv fragwürdig, und wird auch von zahlreichen AutorInnen kritisiert (etwa Gesang, 2011; K. Ott, 2003). Zweitens widerspricht dieses Prinzip, insbesondere mit dem dadurch festgeschriebenen privilegierten Zugang zu einem kollektiven Gut, per se dem Egalitätsprinzip. (vgl. Gesang, 2011: 70f; K. Ott, 2003: S. 189)

Aus der kostenfreien Zertifikateverteilung nach historischen Emissionen entspringt auch das praktische Problem der ‘baseline’-Setzung: damit dieses Prinzip umgesetzt werden kann, muss ein Basisjahr ausgewählt werden, anhand dessen sich die Emissionsallokation orientiert. Aus unterschiedlichen Gründen — etwa einer Phase des wirtschaftlichen Abschwungs — kann nach diesem festgelegten Jahr eine Emissionsreduzierung stattfinden, was zu einer ungerechtfertigt hohen Verfügbarkeit von Zertifikaten führen würde. Auf Seite 36 wurde dieses Problem, bezogen auf die Frage der Zertifikateauktionierung– und deren kostenfreien Verteilung, sowie in Zusammenhang mit dem ‘hot air’-Problem des Kyoto-Protokolls, besprochen.

Ob dieser gravierenden Einwände, wird ‘grandfathering’ von den meisten ethisch fundierten AutorInnen (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 280; Caney, 2011: S. 89; Baer, 2002: S. 400) lediglich als temporärer Ausgangspunkt, als Übergangslösung hin zu einer gerechteren Zertifikatsverteilung diskutiert.

6.2.2 Triptych

Beim Triptych-Ansatz werden Emissionen in unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen unterschiedlich stark reduziert. Dieser Ansatz wurde als Allokationsmechanismus (der den Prinzipien von ‘Burden Sharing’ entspricht) zur Erreichung der Kyoto-Ziele innerhalb der EU eingeführt. Es wurde zwischen den drei Bereichen ‘Energiesektor’, ‘Industrie mit internationaler Konkurrenz’ und ‘sonstige heimische Wirtschaftsbereiche’ unterschieden. Zur Berechnung der Emissionsverteilung wurden verschiedene Prinzipien und Faktoren herangezogen. Für die ersten beiden Bereiche wurde ein ‘benchmarking’-Prinzip (siehe Seite 36), für die sonstigen Bereiche eine ‘Pro-Kopf’-Allokation verwendet. Miteinbezogen wurden verschiedene sozioökonomische Daten, wie etwa “differences in standard of living, in fuel mix for the generation of electricity, in economic structure and the competitiveness of internationally-oriented industries” (Sijm, Berk et al., 2007: S. 29). Die Reduktionsziele gelten aber nicht einzeln für die drei genannten Wirtschaftsbereiche — diese dienen lediglich der Kalkulation des Reduktionsfaktors —, sondern werden für den jeweiligen Staat aufgerechnet, erlauben so also eine gewisse Flexibilität (Hagemann, Höhne und Fekete, 2013: S. 5). Durch dieses Prinzip konnte innerhalb der EU ein Kompromiss zu einer einheitlichen Position in den Kyoto-Verhandlungen gefunden werden. (vgl. Sijm, Berk et al., 2007: S. 22)

Hier handelt es sich also um eine Kombination einiger bereits diskutierter Verteilungsprinzipien, es wird die egalitaristische ‘Pro-Kopf-Allokation’ mit der ‘Ability to Pay’, ‘benchmarking’ und weiteren Faktoren verbunden. Zudem wird versucht, durch die Aufteilung in drei Wirtschaftsbereiche, die Gefahr von internationalem Wettbewerb und ‘carbon leakage’ zu verringern. Das Triptych-Prinzip wurde für die globale Ebene sowie für die Einbeziehung mehrerer THGs weiterentwickelt (ebd.: S. 30).

Auch beim Triptych-Ansatz bestehen einige Probleme. So handelte es sich, im Falle der EU-Kyoto-Vereinbarung, um einen politischen Kompromiss, der nach Sijm, Berk et al. (ebd.: S. 22) in einer vergleichsweise ineffizienten Reduktionsaufteilung resultierte.

6.3 Designfragen

In diesem Kapitel wird auf die in Kapitel 4 vorgestellte Theorie von ETS zurückgegriffen und besprochen, wie dort formulierte Designfragen — die sich als ein entscheidender Faktor der Funktionsfähigkeit und -weise von ETS herausgestellt haben — in der Praxis beantwortet wurden.

- **Einbezogene Emissionen:** In der ersten Phase wurde lediglich CO₂, in späteren Phasen mehrere THGs einbezogen (FCKW und NO_x) (siehe Kapitel 6.1). Das System setzt

‘downstream’, also direkt bei den EmittentInnen, an (Sijm, Berk et al., 2007: S. 43).

- **Einbezogene Emissionsquellen:** Die einbezogenen Wirtschaftsbereiche umfassten bereits in der ersten Phase etwa 50% der gesamten (territorien-basierten, also nicht unter Einbeziehung der ökologischen Handelsbilanz, siehe Seite 14) THG-Emissionen der EU-Staaten (17% der globalen CO₂-Emissionen des Energiesektors, siehe Sopher und Mansell, 2013a: S. 1); immer mehr Bereiche, etwa der Flugsektor in der zweiten Handelsphase, wurden und werden in das System miteinbezogen (research, 2010: S. 4). Kleine Emissionsquellen, wie der Transportsektor oder gar individuelle Haushalte, sind nicht Teil des EU-ETS (Parsons, D. Ellerman und Feilhauer, 2009: S. 3).
- **Zertifikatsverteilung:** Für die Funktionsweise des Instruments, und um Ungerechtigkeiten zu minimieren (wie bereits auf Seite 35 und 51 besprochen wurde), ist ein höherer Anteil an Auktionierung wünschenswert. In der ersten und zweiten Phase traten durch die freie Zuteilung Gerechtigkeitsprobleme und Wettbewerbsverzerrungen auf, welche die Effektivität verringerten. Diese freie Zuteilung resultierte aus der Notwendigkeit, Industrien, die von dem EU-ETS anfänglich besonders betroffen sein würden, einzubeziehen, stellten also einen Kompromiss mit Vielverbrauchern dar. Ein weiterer Konflikt bestand in der Frage, wie mit den Einkünften, die aus der Zertifikatsversteigerung lukriert wurden, umgegangen werden soll. Hier konnten sich die Mitgliedsstaaten weitgehend durchsetzen (Van Asselt, 2010: S. 133), lediglich ein Anteil von 50% der Einnahmen muss seit 2013 verpflichtend für Klimaschutzprojekte aufgewandt werden (European Commission, 2013a), eine ‘double dividend’ (siehe Seite 35) ist nicht verpflichtend vorgesehen.

Die Verteilung erfolgt hier nicht anhand eines spezifischen in Kapitel 5.4 besprochenen Verteilungsprinzips, sondern anhand einer Mischung verschiedener Prinzipien, die vom Grundsatz her das in Kapitel 5.4 besprochene ‘Ability to Pay’-Prinzip mit dem ‘Triptych’-Prinzip (Larragán, 2011: S. 300) und ‘grandfathering’ (Sijm, Hers et al., 2008: S. 138) vereint. Allerdings wurden einige Sonderregelungen implementiert: erstens bestehen für acht Mitgliedsstaaten — allesamt EU-Mitglieder seit 2004 — Ausnahmeregelungen bezüglich des Energiesektors, dem Zertifikate kostenfrei ausgeben werden dürfen; zweitens sind die Verhältnisse zwischen der Anzahl an versteigerten und kostenfrei verteilten Zertifikaten nach Wirtschaftssektoren und Zeitrahmen differenziert (für produzierende Unternehmen waren für 2013 80%, und sind für 2020 20% an kostenfrei zugeteilten Zertifikaten vorgesehen; im Flugsektor werden während der gesamten Phase III gleichbleibende 15% versteigert) (European Commission, 2013a). Die kostenfreie Verteilung auf Unternehmensebene passiert unter anderem anhand des

auf Seite 36 genannten ‘benchmarking’-Prinzips, was hier konkret bedeutet, dass ein sektorbezogener ‘benchmark’ der Emissionsintensität von Unternehmen erstellt wird, der sich an den besten 10% orientiert; Unternehmen, die diesen ‘benchmark’ erfüllen, bekommen einen höheren, solche die dies nicht tun eine geringere Zertifikatsmenge kostenfrei zugeteilt. Miteinbezogen wird in der Berechnung der Zertifikatsverteilung neben ‘benchmarking’ auch die ‘Carbon Cost of Production’ und die ‘Exposure to International Competition’ — wenn diese Werte hoch sind, gelten für die betroffenen Unternehmen spezielle Ausnahmeregelungen (Branger, Lecuyer und Quirion, 2013: S. 10). Zudem bezieht die Zertifikatsverteilung in gewissem Maße Prioritarismus mit ein: 10% der gesamt auktionierten Emissionen werden an die ärmsten EU-Länder verteilt. (vgl. European Commission, 2013a)

- **Intertemporaler Handel:** ‘Banking’ und ‘borrowing’ war zwischen der ersten und zweiten Phase untersagt, was einerseits den Preisverfall auf nahezu 0€ pro EAU am Ende der ersten Handelsperiode 2007 zur Folge hatte (siehe Grafik 6.1), da Zertifikate nicht in die zweite Phase mitgenommen werden konnten (siehe Parsons, D. Ellerman und Feilhauer, 2009; Chevallier, 2010: S. 2f). Andererseits führte dies dazu, dass aus Fehl designs in der Pilotphase zu erwartende Fehlallokationen ebenso nicht in die folgende Phase mitgetragen wurden. Seit der Phase II ist intertemporales ‘banking’ — auch zwischen Handelsperioden — erlaubt (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 4), ‘borrowing’ innerhalb von Handelsperioden nur indirekt.
- **Praktische Organisation:** Der Handel findet OTC¹⁵ sowie auf zahlreichen EUA-Handelsmärkten statt, etwa der Börse BlueNext (BNX) und dem European Climate Exchange (ECX) — dem volumensmäßig größten EUA-Markt (ebd.: S. 17) —, ebenso auf Spot- und auf Terminmärkten¹⁶ (Zhang und Wei, 2012: S. 1805; Chevallier, 2010: S. 4f); auf diesen Märkten werden auch verschiedene Derivate von EUAs gehandelt (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 17).

Zertifikate werden im Februar ausgegeben, und müssen zwei Monate danach für die Emissionen des vorhergehenden Jahres erstattet werden (ebd.: S. 3). Die Zertifikatsauktionierung ist seit der dritten Handelsphase zentralisiert, und findet für die meisten Mitgliedsstaaten (einige, etwa Großbritannien, machten allerdings von einer opt-out-Provision Gebrauch, bei der sie einen eigenen Handelsplatz mit der Auktionierung beauftragen können) am Handelsplatz EEX (European Energy Exchange) in Leipzig

¹⁵ Over the Counter, außerbörslicher Handel von Wertpapieren

¹⁶ Spotmärkte sind Märkte, bei denen die Erfüllungsfrist von Handelsverträgen 2 Tage beträgt, Terminmärkte betreffen alle Geschäfte, die darüber hinaus gehen.

statt (European Commission, 2013a).

- **‘Safety valve’ und ‘price floor’:** Ob des sehr niedrigen Zertifikatspreises wurde vorgeschlagen, eine Preisuntergrenze für Zertifikate einzuführen; dieser Vorschlag wurde für die dritte Handelsperiode nicht angenommen, Großbritannien zum Beispiel hat eine solche aber unilateral eingeführt; dadurch entsteht allerdings die Gefahr von EU-interner ‘carbon leakage’ (House of Commons, 2012a: S. 41ff)
- **Umgang mit Neuzugängen:** Im EU-ETS wurde für neue Marktzugänge eine Reserve von 5% der gesamten Zertifikate von der Verteilung ausgenommen; diese wurde in der zweiten Handelsperiode nicht ganz aufgebraucht (Öko-Institut, Hermann und Matthes, 2012: S. 34)
- **Überwachung:** In der Phase I stellte sich heraus, dass die fehlende Harmonisierung an monitoring und reporting eine Quelle der Verzerrung des ETS war (Chevallier, 2010: S. 3). In einer Änderung der dem EU-ETS zugrunde liegenden Direktive aus dem Jahr 2009 wurde deshalb ein zentrales Register eingeführt, in dem alle Transaktionen, tatsächlichen Emissionen und alle weiteren relevante Daten festgehalten werden (European Commission, 2013f). Dadurch besteht, im Falle fehlender Einhaltung der NAPs eines Mitgliedsstaates, auch die Möglichkeit der zentralen Blockierung zwischenstaatlicher Zertifikatstransfers (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 6).

Die letztendliche Kontrolle der tatsächlichen Emissionen passiert durch die Mitgliedsstaaten; diese werden im Allgemeinen durch Input- und Outputproxydaten, wie etwa Treibstoffverbrauch, berechnet. Lediglich die Strafzahlungen bei fehlender Zertifikatedeckung (€100 pro Tonne CO₂) sind EU-weit festgeschrieben (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 6; Chevallier, 2010: S. 10).

Für die Phase III wurden striktere und harmonisierte MRV-Mechanismen und Kontrollen beschlossen (European Commission, 2013c; Sopher und Mansell, 2013a: S. 3). Auch der Zertifikatehandel selber wurde, nach spektakulären Betrugsfällen — insbesondere im Jahr 2011 — reformiert (World Bank, 2012: S. 26ff).

- **‘Emission offset’:** CDM/JI-Zertifikate wurden — nach einem komplexen, nach Staaten, Sektoren und Betrieben ausdifferenzierten Schlüssel — zugelassen (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 4); sie machen im Zeitraum 2008-2020 einen projizierten Anteil von 5.7% der gesamt gehandelten Zertifikate aus (Öko-Institut, Hermann und Matthes, 2012: S. 41); in der dritten Handelsphase waren sie aber einer der Hauptgründe des signifikanten Zertifikateüberschusses, worauf später näher eingegangen wird. Teil der

‘linking directive’ des EU-ETS, auf dem die Verwendung von CERs und ERUs basiert, ist auch die Idee einer völligen Interkompatibilität zwischen verschiedenen ETS, wie sie in Kapitel 7 besprochen werden.

- **Klare Regelungsetzung, Transparenz:** Die Transparenz des EU-ETS kann als relativ hoch eingeschätzt werden, zumindest seit der Einführung des zentralen Handelsregisters, European Union Transaction Log (EUTL, <http://ec.europa.eu/environment/ets/>), in dem sämtliche Zertifikatszuteilungen, Transaktionen etc. öffentlich einsichtlich sind; diese Transparenz und Zentralisierung soll auch dazu beitragen, oben genannte Betrugsfälle zu reduzieren (World Bank, 2012: S. 29).

6.4 Kritik und Verbesserungsvorschläge

Im Laufe der Entwicklung des EU-ETS wurden einige ad hoc Probleme und grundsätzliche Schwachstellen von unterschiedlichster Seite her thematisiert; auf einige dieser Themen wird in diesem Kapitel eingegangen werden.

Einige Kritik an Phase I ist in gewissem Maße hinfällig, da zu erwarten war, dass bei der Etablierung des größten multinationalen ETS Fehler passieren würden, und diesbezüglich viele Infrastrukturen erst geschaffen werden mussten: “In light of the speed with which the program was developed, the many sovereign countries involved, the need to develop the necessary data, information dissemination, compliance and market institutions, and the lack of extensive experience with emissions trading in Europe, we think that the system has performed surprisingly well” (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. iii).

In allen Jahren des EU-ETS kam es, wie erwähnt, zu einigen spektakulären Steuerbetrugs-, Betrugs- und Hackingfällen im Rahmen des EU-ETS, die auf mangelnde Sicherheitsvorkehrungen hinwiesen (Brand, Lötzer et al., 2013: S. 3); in Reaktion auf diese Fälle wurde das Handelssystem grundlegend reformiert und zentralisiert (World Bank, 2012: S. 29; Branger, Lecuyer und Quirion, 2013: S. 12f).

Die Überallokation an Zertifikaten stellt ein weiteres offensichtliches, wie viel diskutiertes Problem des EU-ETS dar. War diese in der ersten Phase, durch die Allokationsmethode via NAP I (wie im Kapitel 6.1 erläutert) und das eigentliche Ziel der primären Etablierung eines funktionierenden Marktes erklärbar (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 30f), ist damit noch nicht klar, weshalb dieses Problem weiter andauert. Die Gründe für dieses Überangebot sind vielfältig. Sie umfassen erstens die Wirtschafts- und Finanzkrise, welche rezessionsgewöhnliche THG-Emissionsreduktionen zur Folge hatte (woraus ob des vor der Krise im Jahr 2008 festgesetzten ‘cap’ ein Zertifikateüberschuss resultierte, siehe Öko-Institut, Hermann

und Matthes, 2012: S. 5); zweitens führten Emissionsreduktionen, die aus einem Umstieg zu erneuerbaren Energien resultierten, ebenso wie drittens ein milder Winter und den damit einhergehenden Emissionseinsparungen, zu einer geringeren Zertifikateverwendung (World Bank, 2012: S. 17). Ein weiterer Faktor war die zusätzliche Verwendung von ‘carbon-offset’ CER und ERU-Zertifikaten (ebd.: S. 17), 85% der in der zweiten Handelsperiode verwendeten Zertifikate wurden in der dritten Periode nicht mehr zugelassen, konnten in diese durch ‘banking’ aber mitgenommen werden. Durch das Vorhandensein von vielen günstigen Zertifikaten wird sowohl die Effektivität, wie auch die Effizienz des Systems¹⁷ (research, 2010: S. 2). Zu Beginn der Phase III war der Zertifikatsüberschuss bei 2 Mrd. Zertifikaten, und damit bei einem Rekordhoch, angelangt (European Commission, 2013d), was die Notwendigkeit struktureller Reformen klar machte. Die Folgen eines Zertifikatsüberschusses sind gravierend, und reichen von einer Infragestellung der Sinnhaftigkeit des gesamten Systems zu einer perversen (negativen) Ausbalancierung anderer umweltpolitischer Initiativen: “[the oversupply of allowances] now threatens to make the EU ETS an anti-climate policy, cancelling out nearly 700 million tonnes of emissions reductions delivered by other climate policies” (Damien Morris, 2013: S. 11). Durch die Möglichkeit, Zertifikate auch in späteren Handelsperioden zu verwenden — siehe das auf Seite 4.3 beschriebene ‘banking’ —, akkumulieren sich solche Überschüsse, und führen zu einer Verwässerung auch zukünftiger klimapolitischer Maßnahmen (ebd.: S. 11).

Ein andauernder Konfliktpunkt betrifft die Art und Weise der Zertifikatsverteilung. Diese entsprach anfangs nur zu einem kleinen Teil dem ‘benchmarking’-Prinzip, zu einem größeren dem ‘grandfathering’ (siehe Seite 36), wodurch besonders emissionsintensive Unternehmen, die ein schlechtes Emissionen-pro-output-Verhältnis hatten, bevorteilt wurden. In der Phase II wurde ‘benchmarking’ zu einem höheren Anteil, aber immer noch relativ wenig verwendet (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 36); die Zertifikatsverteilung der Phase III wurde auf Seite 6.3 besprochen, doch auch diese war und ist erwartungsgemäß umkämpftes Terrain, auf dem verschiedene Interessen und Motive zusammentreffen. Ein Grundproblem, das aus den ‘Burden sharing’-Vereinbarungen der EU-Staaten — also der ungleichen Emissionsreduktionsverteilung zwischen Staaten zum Ziel einer Erreichung des Kyoto-Protokolls — hervorgeht, ist die fehlende Harmonisierung, d.h. die ungleiche Emissionsverteilung an Unternehmen des gleichen Sektors in unterschiedlichen Staaten. Es besteht hier also ein grundlegender Zielkonflikt zwischen einem harmonisierten System, in dem keine Marktverzerrungen vorherrschen, und einem System, das Gerechtigkeitsaspekten der Zertifikatsverteilung entspricht.

¹⁷ Dies lässt sich durch die — in Kapitel 4.2.1 dargestellte — Theorie so erklären, dass die Grenzvermeidungskosten von THG-Emissionen durch weniger qualitative Zertifikate sinken (was auch dem auf Seite 49 besprochenen Problem des ‘weakest link’ entspricht).

(vgl. ebd.: S. 37)

Ein grundlegendes Problem der Klimapolitik betrifft den Konflikt, dass emissionsintensive Unternehmen, die (durch Aktivitäten, aus denen diese Emissionen hervorgehen) profitabel sind, ihren Einfluss verwenden, um politische EntscheidungsträgerInnen zu Ausnahmeregelungen, Verwässerungen des Systems und sonstigen ‘rents’ im ökonomischen Sinne zu bewegen. So wurde das EU-ETS von einigen der regulierten Industriebetriebe mit dem Argument kritisiert, dass dieses für jene — trotz der dargestellten Zertifikatsüberallokation, der kostenfreien Zuteilung und ‘windfall profits’ — zu fordernd sei (Damien Morris, 2013: S. 13f). Das — bereits auf Seite 36 erwähnte — Problem der ‘windfall profits’ ist ein prominentes Beispiel für die Fähigkeit von MNCs¹⁸, Reglementierungen durch das EU-ETS in ihrem Interesse auszudehnen bzw. zu unterlaufen (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 24ff; Pinkse und Kolk, 2007: S. 450f). Auch konnten, durch den Verweis auf durch das EU-ETS entstehende Nachteile, einige Industrien zusätzliche staatliche Förderungen urgieren (Perez und Mowat, 2013). Eine weitere argumentative Strategie in diesem Zusammenhang (die allerdings für jede wirksame und lokal begrenzte umweltpolitische Maßnahme verwendbar ist) betrifft die Betonung der Gefahr von ‘carbon leakage’ (siehe Seite 35). Unter Rekurs auf dieses Problem versuchten einige Industrien erfolgreich, besondere Ausnahmeregelungen zu argumentieren, was zu dem Problem der Überallokation von Zertifikaten beigetragen hat (House of Commons, 2012a: S. 50).

In der Literatur findet sich einige konstruktive Kritik, mit dem Ziel, das EU-ETS funktionsfähiger für die Erreichung des Ziels der Emissionsreduktion zu machen. Eine von Greenpeace in Auftrag gegebene Analyse (Öko-Institut, Hermann und Matthes, 2012) kommt zu dem Ergebnis, dass auch in der dritten Handelsperiode die verteilten Zertifikate die tatsächlichen Emissionen übersteigen werden, und schlägt deshalb folgende Punkte vor: erstens soll ein stärkeres Reduktionsziel von 30% anstatt 20% bis zum Jahre 2020 angezielt werden, zweitens soll ein ‘set aside’ (also eine eventuelle zeitweise Herausnahme) von Zertifikaten stattfinden, um einen Zertifikatsüberschuss kurzfristig zu reduzieren, drittens wird angeraten, die Reglementierung der Nutzung von JI/CDM-Zertifikaten zu verschärfen. Insbesondere wird auch der Vorschlag unterbreitet, reglementierte Eingriffe für eine Verringerung des ‘caps’ einzuführen, die auf Emissionen reduzierenden politischen Maßnahmen, wirtschaftlichen Faktoren, oder anderen Änderungen (z.B. einer Verringerung des Flugverkehrs) basieren, wodurch ein Preisverfall von EUA-Zertifikaten verhindert werden soll.

Weitere dieser Änderungsvorschläge für das EU-ETS in der Phase III wurden auch von offizieller Seite der EC publiziert (etwa European Commission, 2012 oder European Commission, 2013d). Einer der Vorschläge ist das ‘backloading’, also das Aufschieben der Ausschüttung

¹⁸ Multinational Corporations, Multinationale Unternehmen

von Zertifikaten; dies hätte über längere Zeit keine Zertifikatsreduktion in Summe zur Folge, es könnte damit aber der kurzfristige Überschuss reduziert werden. Weitere Vorschläge betreffen ein ersatzloses nicht-Ausschütten von Zertifikaten, die Einbeziehung mehrerer Wirtschaftssektoren, die Limitierung der Verwendung von ‘carbon offset’-Zertifikaten, und, wie bereits genannt, die Abänderung des Reduktionsziels von -20% auf -30% bis zum Jahr 2020 (bezogen auf das Niveau von 2006) (European Commission, 2013d). Im Laufe des Jahres 2013 wurde versucht, einige dieser Vorschläge umzusetzen; das ‘back-loading’ etwa wurde im April 2013 allerdings abgelehnt (Sopher und Mansell, 2013a: S. 5), im Juli 2013 wurde ein davon abgeänderter Vorschlag angenommen (European Commission, 2013b).

Auch ein Report der britischen Organisation Sandbag aus dem Jahr 2013 beinhaltet einige Vorschläge zur Verbesserung des EU-ETS, auch hier beziehen sich die ersten Vorschläge auf eine Verringerung des Zertifikatsüberschusses um insgesamt 1,7 Mrd. Zertifikate (Damien Morris, 2013: S. 14). Ein interessanter weiterer Vorschlag besagt, dass, abgesehen von einem politisch ausgehandelten ‘cap’, auch eine automatisierte ‘cap’-Anpassung beschlossen werden sollte, was dazu führen würde, dass das Handelssystem, trotz eines unvorhergesehenen exogenen Zertifikatsnachfrageschocks, effektiv gemacht, und dies gegen den negativen Effekt des Aufhebens anderer umweltpolitischer Maßnahmen wirken würde (ebd.: S. 48).

Ein Problem des EU-ETS, auf das im nächsten Kapitel näher eingegangen wird, betrifft die Volatilität des EUA-Preises, welche die Effektivität und Effizienz des Systems verringert. Branger, Lecuyer und Quirion (2013: S. 16) schlägt deshalb vor, einen — bereits besprochenen — EU-weiten ‘price floor’-Mechanismus einzuführen, meint aber, dass die EC diesen Vorschlag “because of arguments that are largely ideological” (ebd.: S. 16) ablehnt. Dirix et al. (2013) schlagen vor — neben ad hoc Lösungen, wie dem genannten ‘set aside’ und der Limitierung der Verwendung von ERUs und CERs — eine “EU carbon authority” (ebd.: S. 376) zu etablieren, die — äquivalent zu makroökonomischen und geldpolitischen Instanzen — die Autorität hätte, in den Zertifikatehandel zu intervenieren.

6.5 Evaluation

Funktionsfähigkeit des Marktes Ein definitiver und schon sehr früh realisierter Erfolg des EU-ETS war die Etablierung eines EU-weiten Emissionspreises: “[a] European-wide carbon price was established, businesses began incorporating this price into their decision-making, and the market infrastructure for a multi-national trading program is now in place” (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. ii). Einen Einblick in das tatsächliche Funktionieren bzw. Nicht-funktionieren dieses Marktes gibt die Preisentwicklung der gehandelten Zertifikate, der Zertifikatspreis ist nicht zuletzt ein Indikator für die tatsächliche Fähigkeit eines ETS,

Emissionsreduktionen herbeizuführen.

EUA-Preisentwicklung während der Phasen I, II und III des EU-ETS

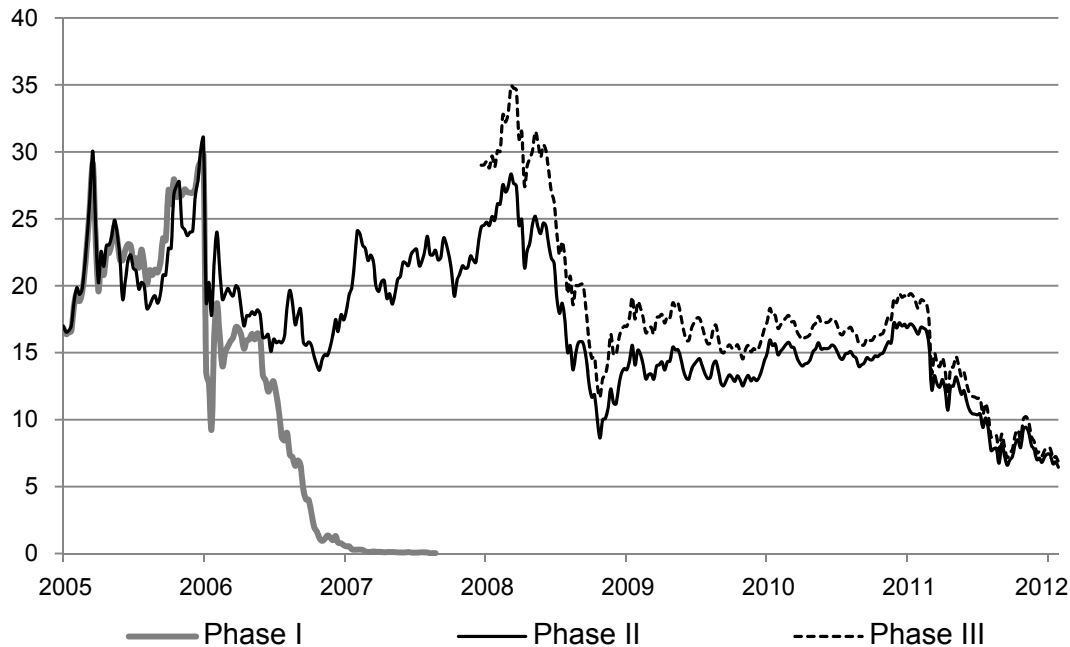


Abb. 6.1: Preisentwicklung der Emissionszertifikate des EU-ETS, Preise in €/tCO₂. Quelle: Lucia, Mansanet-bataller und Pardo, 2012

Wie in Abbildung 6.1 ersichtlich, war der Zertifikatspreis in den Jahren 2005 und 2006 relativ hoch, weil hohe Unsicherheit und ein Ungleichgewicht an MarktteilnehmerInnen, die Zertifikate zukaufen und verkaufen wollten, bestand (ebd.: S. 13). Im Jahr 2006 erfolgte dann der bereits erwähnte Preisverfall, dessen Hauptursache die Veröffentlichung der tatsächlichen Emissionsdaten war (wodurch sich herausstellte, dass eine Überallokation vorherrschte, siehe ebd.: S. 13). Auch ist hier der Preisverfall von Zertifikaten der ersten Handelsperiode 2007 offensichtlich, der eintrat, weil eine Übernahme von Zertifikaten der ersten in die zweite Handelsperiode nicht möglich war. Die Volatilität in den Jahren 2008 und 2009 ist zu einem Teil auf die Wirtschafts- und Finanzkrise zurückzuführen, der Preis stabilisierte sich aber bei ungefähr 15€ pro Tonne CO₂ (Chevallier, 2010: S. 9, 16). Im Jahr 2011 sank der Zertifikatspreis wieder kontinuierlich, insbesondere als klar wurde, dass sich das (in Kapitel 6.4 besprochene) Problem des Überangebots an Zertifikaten weiter verschlimmerte.

Das Volumen der — sowohl OTC als auch über Börsen — gehandelten Zertifikate stieg konstant an, selbst trotz sinkender Preise (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 17; Parsons, D. Ellerman und Feilhauer, 2009: S. 4; World Bank, 2012: S. 18). Dies lässt darauf schließen, dass das spekulative Handelsgeschäft, etwa auch durch internationale FinanzakteurInnen,

zunahm: “A considerable portion of the trades is primarily motivated by hedging, portfolio adjustments, profit taking, and arbitrage” ([18]WorldBank2012a). Die zeitliche Verteilung von Spekulationen war aber sehr ungleich, so wurde zu Beginn der Phasen mehr gehandelt als im restlichen Jahresverlauf; dies ist wahrscheinlich auf die in Kapitel 6.3 diskutierte Zertifikatausgabe und -fälligkeit im Jahresverlauf zurückzuführen (Lucia, Mansanet-bataller und Pardo, 2012: S. 12).

Ethik Ein wichtiges Kriterium, anhand dessen die ethische Qualität umweltpolitischer Maßnahmen gemessen werden kann, ist dessen Verteilungsprinzip. Wie in diesem Kapitel besprochen wurde, liegt dem EU-ETS nicht ein spezifisches Prinzip, sondern eine Vielzahl an Prinzipien zugrunde. Da ‘grandfathering’, welches wie in Kapitel 5 besprochen, mit keinen glaubwürdigen ethisch fundierten Prinzipien kompatibel ist, ist die Verwendung von diesem als ein Element der Verteilung als problematisch zu bewerten (Dirix et al., 2013: S. 373); dies ist umso mehr der Fall, als ‘grandfathering’ für einige Sektoren weiterhin nicht nur eine, sondern die dominante Verteilungsart ist; andererseits wurde besprochen, dass diese Verteilung in einem steten Wandel und Resultat eines Machtkampfes zwischen nicht-staatlichen, staatlichen und suprastaatlichen AkteurInnen ist, und so ein Zielkonflikt zwischen einer maximal gerechten und einer maximal praktikablen Lösung bestehen kann.

Zumal der ‘cap’ des EU-ETS weitgehend als ambitioniert — wenn auch als im Prinzip unilateral und weiter verbesserungswürdig, siehe Kapitel 6.4 — zu betrachten ist, kann das EU-ETS prima facie als kompatibel mit den in Kapitel 5.3 besprochenen Prinzipien — insbesondere etwa mit dem Vorsorgeprinzip — gelten; dies hängt aber natürlich von der Frage ab, ob die anvisierten Reduktionsziele auch tatsächlich erreicht werden.

Aus einer Perspektive der ‘Climate Justice’ wurde das EU-ETS substantiell kritisiert (einige der in Kapitel 6.4 dargestellten Punkte basieren auf Arbeiten, die der Climate Justice zuzuschreiben sind), insbesondere etwa die Integration von ‘emission offset’-Zertifikaten; an einer möglichen Verbesserung des EU-ETS wird aus dieser Richtung nicht gearbeitet, sondern es wird grundlegend opponiert — vielsagend ist der Titel “Climate Justice Organisations Say ‘Forget Backloading and Scrap the ETS!’ ” (Mowatt, Balanyá und Gilbertson, 2013).

Effektivität Die empirische Evaluation der Effektivität einer jeden großen umweltpolitischen Maßnahme ist methodologisch kompliziert, da ein zeitlicher Abstand zwischen der Implementierung einer Maßnahme und einer tatsächlichen Reduktion zu erwarten ist, gerade wenn strukturelle Änderungen und technische Innovationen miteinbezogen werden sollen. Ein grundsätzliches Problem besteht dabei darin, die Wirkung einer Maßnahme von anderen Faktoren — im Falle des EU-ETS etwa der Wirtschaftskrise — zu trennen; dies stellt sich auch

als besonderes Problem in der notwendigen Annahme eines BAU¹⁹-Szenarios dar (A. Kerr, 2007; Branger, Lecuyer und Quirion, 2013: S. 8). Ein weiteres empirisches Problem ist dabei, dass bereits vor der Implementierung des EU-ETS Emissionen um durchschnittlich 5% pro Jahr fluktuierten (Calel, 2013: S. 31).

Nichtsdestotrotz kommen ex post Analysen einiger AutorInnen aber zu dem Ergebnis, dass das EU-ETS zumindest zu geringen Emissionsreduktionen geführt hat. a. D. Ellerman und Buchner (2008) sprechen davon, dass bereits in Phase I, im Vergleich zu BAU-Szenarien, Emissionsreduktionen von “50 and 100 million tonnes [CO₂] in each of these years [2006, 2007]” (ebd.: S. 286) erreicht wurden, ebenso kommen B. Anderson und Di Maria, 2010: S. 83 zum Ergebnis einer Reduktion von 247 MtCO₂ (über die gesamte Phase I). Auch weitere AutorInnen (Abrell, Faye und Zachmann, 2011) kommen zu dem Ergebnis, dass die tatsächlichen Emissionsreduktionen der Phase II (welche durch die Wirtschaftskrise besonders schwer zu beurteilen sind) auf ungefähr 3%; allerdings ist die Reduktion sektoral ungleich verteilt, wobei im Energiesektor am wenigsten THG-Emissionen reduziert wurden (ebd.: S. 15). Martin, Muûls und Wagner (2012) kommen in einer Metastudie über den Industriesektor allerdings zu einem uneindeutigen Ergebnis darüber, ob das EU-ETS tatsächlich zu Emissionsreduktionen geführt hat.

Zumal aber, wie in den letzten Kapiteln besprochen, eine Überallokation an Zertifikaten vorherrschte, viele günstige externe Zertifikate zur Verfügung standen, und eine beträchtliche Preisvolatilität beobachtet werden konnte, ist von einer geringeren Effektivität auszugehen, als dies theoretisch möglich wäre (Branger, Lecuyer und Quirion, 2013: S. 8ff).

Die hier besprochene Effektivitätsfrage hängt längerfristig direkt mit der weiter unten besprochenen Frage der technologischen Anreizwirkung zusammen.

Effizienz In Kapitel 4 wurde ausführlich die Theorie von ETS besprochen; in diesem Zusammenhang wurde auch gezeigt, dass ETS der ökonomischen Theorie nach im Vergleich zu anderen umweltpolitischen Regulationen relativ effizient sein, und damit die Ziele mit geringen volkswirtschaftlichen Kosten erreichen sollte. Wie in diesem Kapitel gezeigt wurde, erfolgte die Umsetzung des EU-ETS aber bei weitem nicht rein nach ökonomischen Lehrbuch, bzw. nach dem besten Wissen über die Gestaltung eines möglichst effizienten Systems. Beim EU-ETS wurde die ökonomische Theorie mit der politisch-ökonomischen Realität konfrontiert (Van Asselt, 2010: S. 140), die Analyse, “[i]n wie weit ein ETS nach dem aktuellen Stand des Wissens designed ist, ist aber nicht Resultat gelehrter Reflexion, sondern Ergebnis einer breiteren Auseinandersetzung von Akteuren mit verschiedenen Interessenslagen, die tatsächliche Umsetzung ist von einem weiteren politisch-ökonomischen Kontext abhängig” (diese Arbeit,

¹⁹ Business as Usual

S. 52); dies konnte in diesem Kapitel eindeutig bestätigt werden. Dementsprechend verwundert es nicht, dass das EU-ETS nach ex post Analysen (siehe für eine aktuelle Literaturstudie etwa Venmans, 2012: S. 5502ff) zwar zu gewissen Kosteneinsparungen führt, aber nicht zu so hohen Einsparungen, wie dies — der ökonomischen Theorie folgend — möglich wäre. Ein wichtiger Faktor war hier die besprochene hohe Preisvolatilität: diese verringert den effizienzsteigernden Effekt, weil Unternehmen den langfristigen Preis von CO₂-Emissionen schließlich in ihr alltägliches Geschäft einkalkulieren sollten, um so die rational fundierte Entscheidung zwischen Emissionsreduktion oder Zertifikatszukauf treffen zu können.

Ein weiterer Grund, weshalb die tatsächlichen Effekte des EU-ETS nicht der ex ante ökonomischen Analyse entsprechen, ist nach Abrell, Faye und Zachmann, 2011 der Umstand, dass Märkte nicht in einer Weise funktionieren, wie dies aus der rein neoklassischen Marktmodellierung zu vermuten wäre (so ist etwa die Art der Allokation von Zertifikaten mit den tatsächlichen Emissionen korrelierend, was dem Coase-Theorem widerspricht, siehe ebd.: S. 15). Dies weist auf eine gewisse Validität von in Kapitel 4.6 besprochenen kritischen Diskussionen zur wirtschaftswissenschaftlichen Fundierung von ETS hin.

Verteilungswirkung Auch die durch das EU-ETS auftretenden Verteilungsfragen betreffen erstens direkt am Handelssystem Beteiligte, und zweitens die weitergehende, indirekt betroffene Gesellschaft.

In den ersten Phasen, resultierend aus den von Nationalstaaten erstellten NAPs, zeigte sich, wie besprochen, eine starke Ungleichverteilung zwischen gleichen Sektoren verschiedener Staaten, weshalb eine schrittweise zunehmende Harmonisierung der Zertifikateallokation stattfand (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 5); der Verteilungsmechanismus, der für die dritte Phase verwendet wurde, ist (wie auf Seite 84 gezeigt) äußerst komplex. Die Profite der betroffenen Betriebe — selbst etwa jene der energieintensiven und unter dem Druck internationalen Wettbewerbs stehenden Metallindustrie, siehe Demailly und Quirion, 2008 — haben unter dem EU-ETS wenig bis nicht gelitten (Anger und Oberndorfer, 2008; Abrell, Faye und Zachmann, 2011: S. 15). Auch ‘carbon leakage’ und sonstige Verluste durch internationalen Wettbewerb konnten nicht in signifikantem Ausmaß beobachtet werden (Venmans, 2012: S. 5501[S. 10ff]Branger2013), was allerdings nicht sonderlich verwunderlich ist, da, wie erwähnt, genau mit diesem Argument Ausnahmeregelungen implementiert wurden.

Zur Frage der gesamtgesellschaftlichen Verteilungswirkung des EU-ETS wurden in den letzten Jahren einige Untersuchungen publiziert; die in Kapitel 4.5 vermutete Regressivität umweltpolitischer Instrumente konnte dabei allgemein bestätigt werden. Beznoska, Cludius und Steiner (2012: S. 20) kommen in einer Analyse des deutschen ‘Income and Expenditure Survey’ zu dem Ergebnis, dass das EU-ETS einen leicht regressiven Effekt hat (der etwa auf

gestiegene Energiepreise zurückzuführen ist); im untersten Dezil verursachte das EU-ETS eine Erhöhung der Haushaltsausgaben um 1,09% der Gesamtausgaben, im obersten Dezil eine Erhöhung von 0,53%. Sie betonen dabei, dass das EU-ETS keine verpflichtendes ‘revenue recycling’, das diesen regressiven Effekt kompensieren könnte, vorgesehen hat, und etwa auch Deutschland keine unilateralen Provisionen zur Erreichung eines solchen eingerichtet hat (ebd.: S. 21).

Ein bereits öfter besprochener Effekt, der für die Verteilungswirkung Konsequenzen hat, sind die ‘windfall profits’, bei denen de facto eine Umverteilung von KonsumentInnen zu Unternehmen passiert. Tatsächlich sind diese durch das EU-ETS ermöglichten Umverteilungen gravierend, und betragen an die 19 Mrd. bis 28 Mrd. € pro Jahr (Venmans, 2012: S. 5505). In wie weit dieses Problem durch die komplette Versteigerung an die meisten Elektrizitätsunternehmen dieses Problem tatsächlich löst (dazu müssten die Einnahmen nämlich für ‘revenue recycling’ verwendet werden), wird sich erst herausstellen (Hlavac, 2010: S. 14).

Ein Mechanismus, durch den ein politisches Instrument indirekt auf die gesellschaftliche Ressourcenverteilung Einfluss nehmen kann, ist dessen Wirkung auf die Beschäftigung. Wie in Kapitel 4 diskutiert, ist zu erwarten, dass ETS zu einem gewissen Verlust an Arbeitsplätzen führt. Ex ante Analysen mittels Modellrechnungen kamen zu einem uneindeutigen Ergebnis bezüglich der Beschäftigungsauswirkungen der EU-ETS, mit substantiellen wirtschaftssektoralen, zeitlichen und geografischen Differenzen bezüglich der Beschäftigungsgewinne bzw. -verluste (Oberndorfer, Rennings und Sahin, 2006: S. 31). Ex post Analysen zeigen, dass die Wirkung des EU-ETS auf Beschäftigung bis dato sehr gering war. Einige Studien (Anger und Oberndorfer, 2008; Abrell, Faye und Zachmann, 2011: S. 15; Wagner, Rehdanz und Petrick, 2013) kommen zu dem Ergebnis, dass sich das EU-ETS auf die Beschäftigungssituation kaum bis gar nicht ausgewirkt hat.

dynamischer Anreiz, Technologie Interessant ist die Frage, in wie weit das EU-ETS einen technologischen Wandel hin zu emissionsärmeren Technologien auslösen konnte. Noch ist zu erwarten, dass ‘low hanging fruits’ und ‘no-regret options’ der Emissionsreduktion, wie der Wechsel zu emissionsärmeren Treibstoffen, eher zu Reduktionen führen als Investitionen in neue Technologien; über längere Zeit — soll das ambitionierte 2050-Ziel einer Reduktion von THG um 80-95% (European Commission, 2011) erreicht werden — sollte das EU-ETS aber zu einem technologischen Wandel beitragen. Da technologische Entwicklungen nicht zu einer sofortigen Reduktion führen, ist zu erwarten, dass Firmen bereits jetzt in eine solche investieren (Calel und Dechezleprêtre, 2013: S. 33). Schwierig ist dabei die methodologische Frage, wie weit technologischer Fortschritt tatsächlich auf das EU-ETS zurückzuführen ist, und wie weit andere Faktoren — etwa steigende Ölpreise — dazu beitrugen.

Calel und Dechezleprêtre (2013: S. 2) verwendeten zur Beantwortung dieser Frage den ‘Proxy’ von Patenten für emissionsarme Technologien, welche sie bei insgesamt 3428 Firmen verglichen. Dabei stellten sie fest, dass “at aggregate patent data reveals a surge in low-carbon patenting since 2005” (ebd.: S. 2); durch das EU-ETS seien dabei um 36.2% mehr emissionsarme Technologien patentiert worden. Einen Überblick über aktuelle ex ante wie ex post Analysen der innovationsfördernden Wirkung des EU-ETS gibt Larragán, 2011: S. 410ff, und kommt dabei zu einem differenzierten und uneindeutigen Bild. Martin, Muûls und Wagner (2012: S. 5) kommen in einer Metastudie zu dem Ergebnis, dass die innovationsfördernde Wirkung uneindeutig, jedoch die Anwendung vorhandener emissionssparenderer Technologien durch das EU-ETS gestiegen ist.

6.6 Diskussion

Aus der in Kapitel 6.1 dargestellten historischen Entwicklung des EU-ETS ergeben sich einige interessante Erkenntnisse; die Prozesse, die zur Wahl für dieses Instrument geführt haben, sind dabei besonders erhellend. Diese Wahl ergab sich erstens aus einer Alternativenlosigkeit bei gleichzeitig steigenden Emissionen sowie einer aus internen und externen Gründen drängender werdenden Notwendigkeit zu Emissionsreduktionen. Zweitens stellt sich das EU-ETS, und insbesondere dessen Umsetzung in den ersten Phasen, als Kompromissergebnis einer Vielzahl von AkteurInnen mit verschiedenen Interessenslagen dar, bei dem für höhere Akzeptanz Verringerungen der Effektivität und Effizienz des Systems in Kauf genommen, und Sonderregelungen und Ausnahmen implementiert wurden. Es lässt sich also ein allgemeiner Zielkonflikt zwischen einer maximal praktikablen einerseits, und einer maximal effektiven und effizienten Lösung andererseits festmachen. Drittens, so wurde in Kapitel 6.1.2 ausführlich dargestellt, ist sie das Ergebnis von Aushandlungsprozessen auf verschiedenen Ebenen, mit mächtigen Proponenten und Opponenten und komplexen und wechselwirkenden Dynamiken. Neben den in diesem Zusammenhang besprochenen theoretisch fundierten Analysen bietet auch das politikwissenschaftliche Feld der ‘public policy choice’ einen Einblick in den Prozess der Policywahl und -gestaltung. Voß (2007) spricht davon, dass “Innovations can develop a life of their own. They are not necessarily successful because they perform better, but they may become successful because they develop momentum or fit with other ongoing changes” (ebd.: S. 330)). Diese Analyse trifft auf die hier besprochenen Phasen des EU-ETS stark zu; es zeigt sich eine Parallele zur Ideengeschichte des Instrumentes ETS, die in Kapitel 3.3 dargestellt wurde: auch die Koalition für ETS in den USA fand in einem dafür günstigen historischen, wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichem Kontext statt; hier spielten auch einzelne besonders aktive ‘policy entrepreneurs’ eine entscheidende Rolle.

Ein Grundkonflikt, der sich in der Diskussion der Implementierung des EU-ETS herausstellte, betrifft die Pole der Zentralisierung einerseits, und die Tendenz zu Subsidiarität von Umweltpolitik andererseits (Haug, Rayner et al., 2009: S. 432). Dadurch, dass in den ersten Phasen des EU-ETS die Tendenz zu Subsidiarität dominierte, entstand ein ‘race to the bottom’ der ‘ambitiousness’. Dies war der Hauptgrund, weshalb die erste Phase relativ ineffektiv war — der Mechanismus der Nationalstaateneigenen Zertifikateverteilung resultierte in einem ersten Zertifikateüberschuss; diese offensichtlichen Fehler beeinflussten die Dynamik in der Tendenz zur zunehmenden Zentralisierung und Harmonisierung des Systems. Der grundlegende Zielkonflikt hier betrifft die Wahrung nationalstaatlicher Eigeninteressen und der umweltpolitischen Zentralisierung, die sich als vergleichsweise stringenter herausstellte. Dezentralisierung, wie sie anfangs für das EU-ETS praktiziert wurde, ist nicht Teil der Idee von ETS generell — von der Theorie her ist sogar eher das Gegenteil der Fall. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass NAPs, und sonstige nationalstaateneigene Regelungen, das System im allgemeinen ineffektiver und ineffizienter gemacht haben: “a decentralized EU ETS will lead to low but varying environmental ambitiousness due to differing national circumstances” (Skjærseth und Wettstad, 2008a: S. 22). Sie sind eine direkte Widerspiegelung des politischen Kontextes und der oben genannten notwendigen Kompromisse zwecks höherer Akzeptanz, in dem das EU-ETS implementiert ist: “all of the decentralized aspects of the EU ETS are ‘problematic.’ [...] The underlying issue in achieving greater coordination is not so much desirability as it is political feasibility. The decentralized features of the EU ETS are not inherent in cap-and-trade systems as such; but they are the political manifestation of the multinational character of the European Union.” (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 11)

In Bezug auf das gewählte spezifische Design des EU-ETS ist zu bemerken, dass dieses durch eine hohe Lernfähigkeit gekennzeichnet war; einige Fehler, Schwachstellen und offensichtliche Probleme wurden relativ schnell durch Designadaptationen gelöst. Dies wurde durch laufende und institutionalisierte Revisionen erleichtert.

Im Laufe der Entwicklung des EU-ETS traten einige Probleme auf, darunter relativ leicht zu Behebendes, wie Betrugsfälle, aber auch substantiellere Probleme, wie ein andauernder Konflikt um Mechanismen der Zertifikatsverteilung oder die gravierender werdende Überallokation an Zertifikaten. Ein grundlegendes Problem bestand im Lobbying und der Einflussnahme durch manche vom System Betroffene; politische Entscheidungsprozesse stellten sich als offen für den Druck von Partikularinteressen heraus — einerseits, wie erwähnt, nationale, andererseits aber vor allem auch privatwirtschaftliche, was sich insbesondere am Beispielfall der ‘windfall profits’ zeigte. Interessant wäre in diesem Zusammenhang eine systematischere Untersuchung dieses Phänomens, unter besonderer Berücksichtigung der Eigenschaften von ETS, und etwa der Frage der spezifischen Empfänglichkeit von ETS für

Lobbying durch MNCs. Eine möglicherweise sinnvolle theoretische Fundierung zur Analyse dieser Frage könnten Diskussionen um Politikversagen der Umweltpolitik liefern (Rogall, 2008: S. 264ff). Eine weitere politikwissenschaftliche Theorie, mit der sich die Beeinflussung von Institutionen durch multinationale Unternehmen näher untersuchen lässt, ist der Neoinstitutionalismus (siehe z.B. Pinkse und Kolk, 2007).

Aus einiger Kritik an Elementen des EU-ETS resultierten sinnvoll erscheinende Verbesserungsvorschläge. Diese betreffen insbesondere etwa Möglichkeiten zur (automatisierten oder diskretionären) Regulation der Zertifikatsmenge, oder Verschärfungen des Reduktionsziels. Interessant wäre es hier strukturiert der Frage nachzugehen, unter welchen Umständen Verbesserungen am System umgesetzt werden und auch tatsächlichen Erfolg haben.

In Bezug auf die in Kapitel 5 besprochenen Aspekte der Ethik stellte sich, nicht verwunderlicher Weise, heraus, dass diese für die policy-Gestaltung keine besondere Bedeutung hatten; wie sich aber zeigte, eignet sich diese ethisch fundierte Perspektive dazu, die Umsetzung des ETS unter sonst vernachlässigten Aspekten zu analysieren, Gerechtigkeitsfragen aufzuwerfen, und so unter Umständen zu einer Verbesserung davon beizutragen.

Eine Frage, die in diesem Kapitel nicht diskutiert werden konnte, betrifft den Umstand, dass wenn das in Kapitel 6.1.4 diskutierte 2020-Ziel erreicht werden soll, dafür der EUA-Preis bis zum Jahr 2020 auf 41€ ansteigen, und bei einem ambitionierteren 30%-Reduktionsziel — je nach Szenario — gar auf 66€ ansteigen müsste (Committee on Climate Change, 2008: S. 165). Bereits jetzt führte starkes Lobbying zu Ausnahmeregelungen, und das ohne tatsächliche durch das ETS verursachte Kosten; es ist schwer abzusehen, welcher Druck auf das System entsteht, wenn der Preis tatsächlich ansteigt, und noch schwerer abzuschätzen, wie und ob politische Systeme diesem Druck standhalten können.

6.7 Zusammenfassung

Das europäische Emissionshandelsystem EU-ETS hatte eine wechselvolle Geschichte; erst wurde es bis in die 1990er Jahre europaweit weitgehend abgelehnt, kurz danach wurde mit dem EU-ETS das erste internationale Emissionshandelssystem geschaffen. Gründe für diesen raschen Stimmungswechsel sind sowohl auf nationaler, supranationaler, internationaler sowie nicht-staatlicher Ebene zu finden. In der ersten Handelsphase (2005-2007) konnte zwar ein weitgehend funktionierender Markt etabliert werden, es stellte sich jedoch schnell das Problem eines Überangebots an Zertifikaten heraus, das zu einem Preissturz führte. Dieses Überallokationsproblem dauert aus verschiedenen Gründen — etwa aufgrund der Verwendung von 'carbon offset'-Zertifikaten des Kyoto Protokolls, oder auch aufgrund der Wirtschaftskrise — bis heute an, und wird tendentiell sogar schlimmer, so dass 2013 ein

Rekordüberschuss von 2 Mrd. Zertifikaten bestand. Der Zertifikateüberschuss kann die perverse Folge haben, dass dadurch andere umweltpolitische Maßnahmen (im negativen Sinne) kompensiert werden.

Das Design des EU-ETS war in bedeutenden Elementen Resultat einer Kompromisslösung zwischen verschiedenen Stakeholdern, auch wurden durch Lobbying einige Ausnahmeregelungen genehmigt, die zu weiteren Effizienz-, Effektivitäts- und Gerechtigkeitsproblemen führten. Andererseits wurde das Design laufend geändert und schrittweise verschärft bzw. verbessert, so etwa in Bezug auf mehr einbezogene Wirtschaftsbereiche und THGs, für die dritten Handelsphase (2013-2020) wurde ein zentral gesetzter 'cap' wirksam, welcher die Verwendung von 'carbon offset'-Zertifikaten begrenzt; nach spektakulären Betrugsfällen wurde auch die Regulation des Handels selber verschärft. Kritik am EU-ETS reicht von fundamentaler Ablehnung bis hin zu konstruktiven Verbesserungsvorschlägen.

Die Frage, welche Auswirkungen das EU-ETS hatte bzw. hat, sind teilweise aus methodologischen Gründen schwer zu beantworten; anhand der vorhandenen Arbeiten lässt sich aber vorsichtig sagen, dass es bis jetzt wahrscheinlich zu geringen Emissionsreduktionen führte; es relativ effizient ist (allerdings nicht so sehr, wie es der ökonomischen Theorie nach sein könnte); es nach den ethischen Prinzipien, die in Kapitel 5 diskutiert wurden, relativ ungerecht ist (da es stark auf 'grandfathering' als Verteilungsprinzip beruht); sowie dass es bisher weder zu starker 'carbon leakage' führte, noch gravierend zu gesamtgesellschaftlicher Ungleichverteilung beigetragen hat. Allgemein lässt sich anhand dieses Fallbeispiels das Auftreten eines möglichen Zielkonfliktes zwischen maximaler Gerechtigkeit, Effizienz, Effektivität und Praktikabilität feststellen.

In diesem Kapitel konnten einige der in der Einleitung vorgestellten Forschungsfragen dieser Arbeit bezüglich des EU-ETS beantwortet werden, sowie Erkenntnisse, die für das anschließende Kapitel bedeutsam sind, gewonnen werden.

7 Aspekte internationalen/globalen Emissionszertifikatehandels

In diesem Kapitel werden Lehren aus den vorangegangenen gezogen, zusätzlich werden Vorschläge zum globalen bzw. internationalen Zertifikatehandels anhand zu diesem Thema veröffentlichter Literatur analysiert.

7.1 Internationale ETS und Ethik

Aus Sicht der Geistes- und Sozialwissenschaften, die ETS¹ im Allgemeinen kritisieren, wie in Kapitel 5.2.1 besprochen, sind Vorschläge zu einer internationalen/globalen Ausweitung dieses Systems natürlich auch abzulehnen. Auch sämtliche in Kapitel 5.2.2 diskutierte Kritik aus einer Perspektive der ‘Climate Justice’, etwa an ‘carbon offset’-Programmen und neo-kolonialistischen Diskursen, sind diesbezüglich von Relevanz. Andererseits erscheint ETS ob seiner Vielzahl an Ausgestaltungsmöglichkeiten durchaus auch auf globaler Ebene mit einigen besprochenen ethischen Prinzipien kompatibel zu sein.

Unter dem Stichwort ‘carbon colonialism’ wird an ETS auf globaler Ebene kritisiert, dass der globale Norden seine ökonomische Dominanz gegenüber dem globalen Süden ausnutzt. ETS ist aus dieser Perspektive eine Reproduktion der postkolonialen, asymmetrischen Machtverhältnisse der Nord-Süd-Beziehungen, die der Norden als Instrument verwendet, um seine konsumistische, mit hohem Ressourcenverbrauch verbundene Lebensweise weiter zu erhalten und vermeintlich zu legitimieren (Baldwin, 2008: S. 19). Auf globalen ETS-Märkten könnten Wirtschaften des Nordens schwerlich auf einer Ebene mit Wirtschaften des Südens konkurrieren (vgl. die Kritik am Egalitarismus, Ungleiches gleich zu behandeln, die in Kapitel 5.4.1 behandelt wurde). Der Norden würde innerhalb eines solchen Systems ob seiner wirtschaftlichen Dominanz massiv günstige Zertifikate aus dem Süden zukaufen können, die dieser seinerseits zu einem späteren Zeitpunkt — mit einer emissionsintensiveren wirtschaftlichen Entwicklung — zu einem höheren Preis vom Norden erstehen müsste: “in the early

¹ Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

years of trading the mechanism allows existing industrialised users to meet their targets at lowest cost and, to avoiding making [sic] reductions in home emissions. When, however, developing countries become faced with emissions targets themselves, the cheapest forms of emissions abatement will have been exhausted and only more expensive high tech forms will be left — at which time industrialised countries will be unwilling to invest abroad.” (Baldwin, 2008: S. 19f). Dies widerspricht, aus einer ethischen Perspektive, den Grundregeln der prozeduralen Gerechtigkeit, ökonomisch formuliert handelt es sich dabei um eine Ausnutzung von Marktmacht und Informationsasymmetrien (Page, 2012: S. 944).

Zwar kann im Prinzip mit der primären Verteilung von Zertifikaten ein großer Teil dieser Kritik entkräftet werden; wie realistisch es aber ist, dass Länder des Südens Verteilungsregelungen durchsetzen können, die auf diese Aspekte Acht geben, ist fragwürdig (Baldwin, 2008: S. 20; House of Commons, 2012b: w56). Grundsätzlich handelt es sich hier um die Widerspiegelung eines tiefer liegenden Problems einiger Länder des globalen Südens in Klimaverhandlungen: Diese verfügen häufig über geringere finanzielle, technische und humane Ressourcen als Länder des Nordens, was in ungleichen Verhandlungsverläufen resultiert; bezogen auf ETS bedeutet dies, dass diesen Ländern unter Umständen die Kapazitäten zur Evaluierung der Folgen von ETS-Vorschlägen fehlen (Baldwin, 2008: S. 21). In wie weit diese Analysen der Realität der internationalen Klimapolitik entsprechen, kann im Rahmen dieser Arbeit leider nicht näher untersucht werden. Entgegen diesen kritischen Anmerkungen wird in Kapitel 7.3 auf einige potentiell positive Aspekte internationalen ETS eingegangen werden.

Allgemeiner betrachtet, kann globaler Zertifikatehandel grundsätzlich mit verschiedenen in Kapitel 5 diskutierten ethischen Prinzipien kompatibel sein, so etwa mit verschiedensten Verteilungsprinzipien — etwa dem Verursacherprinzip, dem Prinzip der Subsistenzemissionen sowie der ‘Ability to Pay’, wie das auf Seite 105 besprochene GDR²-Framework zeigt. Ärmere Länder können sowohl in einem System integrierter ETS als auch in einem zentralen globalen ETS bevorzugt behandelt werden, ähnlich wie es beim EU-ETS durch ‘burden sharing’ passiert (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 283).

Einer der vorgebrachten Vorteile von ETS gegenüber anderen Instrumenten, der in Kapitel 4.4 besprochen wurde — namentlich die Tatsache, dass es sich dabei um ein Mengenregulationsinstrument handelt (bei dem ein ‘cap’, eine oberste Gesamtmenge an verfügbaren Zertifikaten bzw. THG³-Emissionen gesetzt werden kann) — resultiert in einer unter Umständen sehr hohen Kompatibilität mit dem Vorsorgeprinzip (vorausgesetzt natürlich, das System funktioniert und führt zu tatsächlichen Emissionsreduktionen in dem Ausmaß, in

² Greenhouse Development Rights

³ Treibhausgas

dem es vorgesehen ist). Dieser Vorteil ist umso größer, je mehr Staaten, Wirtschaftssektoren und THGs in das System einbezogen sind, da dadurch ‘carbon leakage’ verringert wird. (vgl. ebd.: S. 283)

Auch der Forderung nach prozeduraler Gerechtigkeit widerspricht dieses Instrument nicht per se — doch es muss besondere Acht darauf gegeben werden, diese in ETS sicherzustellen, so argumentiert etwa Page (2012).

7.1.1 Verteilungsprinzipien

Auch internationaler Zertifikatehandel ermöglicht in der primären Zertifikatsallokation den Rückgriff auf ethisch fundierte Verteilungsprinzipien. Neben den in den Kapiteln 4, 5.4 und 6.2 besprochenen Prinzipien bestehen für die internationale Ebene noch weitere, komplexere Ansätze, die teilweise auf vorher genannten basieren; auf zwei dieser Ansätze, ‘Contraction and Convergence’ und das ‘Greenhouse Development Rights’-Framework, wird nun näher eingegangen werden.

‘Contraction and Convergence’

Dieses Prinzip besagt, dass Emissionen zu einem bestimmten Zeitpunkt (etwa nach 20–30 Jahren, Kverndokk und Rose, 2008: S. 167) den auf Seite 66 besprochenen, gleichen Pro-Kopf-Emissionen auf einem nachhaltigen Niveau entsprechen sollen. Zu diesem Ziel hin sollen Länder konvergieren — dieses Modell geht also erstens vorerst vom status quo an Emissionen aus, und gesteht zweitens Ländern, die als relativ arm klassifiziert werden können, eine Zunahme an Emissionen zu, während es drittens von Industrie- und Vielverbraucherländern baldigere Emissionsreduktionen einfordert (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 273).

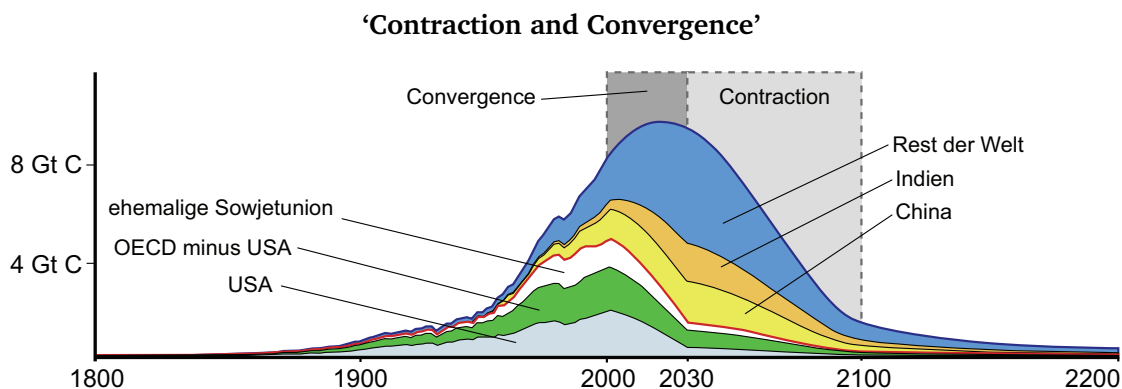


Abb. 7.1: Gigatonnen CO₂-Emissionen nach Ländern/Ländergruppen für ein Stabilisierungsszenario bei 450 ppm im Jahr 2030. Quelle: angepasst aus *The Global Commons Institute* (2008).

‘Contraction and Convergence’ kann in unterschiedlichen Varianten ausgestaltet sein. Wichtige Faktoren dabei sind das angezielte Stabilisierungslevel, der Stabilisierungszeitpunkt, angenommene demographische Entwicklungen sowie die Emissionsreduktionsaufteilung der betroffenen Staaten (Bows und K. Anderson, 2008). Möglich ist etwa auch ein Modell, bei dem historische Emissionen miteinbezogen werden, wodurch Staaten, die seit einem gewissen Zeitpunkt (etwa 1990) mehr ausgestoßen haben, mehr reduzieren müssen (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 273). Hier wird also das Pro-Kopf-Emissions-Prinzip mit dem Verursacher/Nutznieserprinzip kombiniert.

Ein Vorteil dieses Prinzips ist, dass kurzfristige und langfristige Interessen von verschiedenen AkteurInnen, die an einem ETS teilnehmen, bzw. verschiedene ethische Prinzipien, ausbalanciert werden können (Kverndokk und Rose, 2008: S. 165). Es besteht hier also eine breitere Akzeptanz, und damit die Chance des längerfristigen Erreichens einer vergleichsweise gerechten und weithin akzeptierten Lösung.

Problematisch an diesem Prinzip ist, dass schon jetzt in Schwellenländern eine emissionsintensive Vielverbraucherklasse existiert. China liegt schon jetzt — obwohl die ‘Poverty Headcount Ratio’ im Jahr 2009 11.8% beträgt, also 157 Mio. in absoluter Armut (von weniger als \$1.25 pro Tag, Daten aus *World Development Indicators*) leben — über den durchschnittlichen globalen Pro-Kopf-Emissionen, weshalb nach diesem Prinzip also selbst dort sehr baldige Emissionsreduktionen nötig wären (Tremmel, 2011: S. 132). Abgesehen von der realpolitischen Praktikabilität bezüglich der Frage, ob China zu diesen Emissionsreduktionen bereit wäre (siehe dazu etwa Harris, 2011), widerspricht dies etwa dem oben besprochenem Subsistenzemissionsprinzip (vgl. Baer et al., 2010: S. 221). Trotzdem ist China aber, wie in Kapitel 2.1.2 besprochen wurde, der global größte THG-Emittent, und müsste möglichst bald Emissionen reduzieren, nach einem strikten ‘Contraction and Convergence’-Prinzip sollte das bereits jetzt der Fall sein.

Als Antwort auf diese Kritik wurde der ‘Common but Differentiated Convergence’-Ansatz entwickelt. Hier wird relativ armen Ländern ein noch weiter gehendes Recht auf Entwicklung zugestanden, bei dem für einen gewissen Zeitraum die durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen überschritten werden dürfen, während gleichzeitig Vielverbraucherländer stärker reduzieren müssen (Höhne, Elzen und Weiss, 2006). Dies löst aber das eigentliche Grundproblem — das Bestehen von absoluter Armut bei gleichzeitiger Notwendigkeit der Emissionsreduktion — nicht. Einen möglichen weiteren Ausweg aus diesem Dilemma bietet das ‘Greenhouse Development Rights-Framework’.

‘Greenhouse Development Rights’-Framework

Bei diesem Ansatz wird anhand der Faktoren ‘Capacity’ und ‘Responsibility’ der ‘RCI’ (Responsibility and Capacity Index), der dem Beitrag zu Klimaschutz entspricht, berechnet. ‘Capacity’ wird konkret durch BIP/Kopf nach Kaufkraftparität berechnet, ‘Responsibility’ anhand der kumulierten CO₂-Emissionen seit einem bestimmten Zeitpunkt (etwa 1990). Dem Suffizienzismus entsprechend, ist ein gewisses Maß an Einkommen zur Berechnung von ‘Capacity’, ebenso wie ein Maß an Emissionen für ‘Responsibility’, davon ausgenommen. Konkret bedeutet ein hoher RCI in Bezug auf Emissionsallokationen eine geringe Zertifikatezuteilung. (vgl. Höhne und Moltmann, 2008; Baer et al., 2008, 2010)

‘Greenhouse Development Rights’-Framework

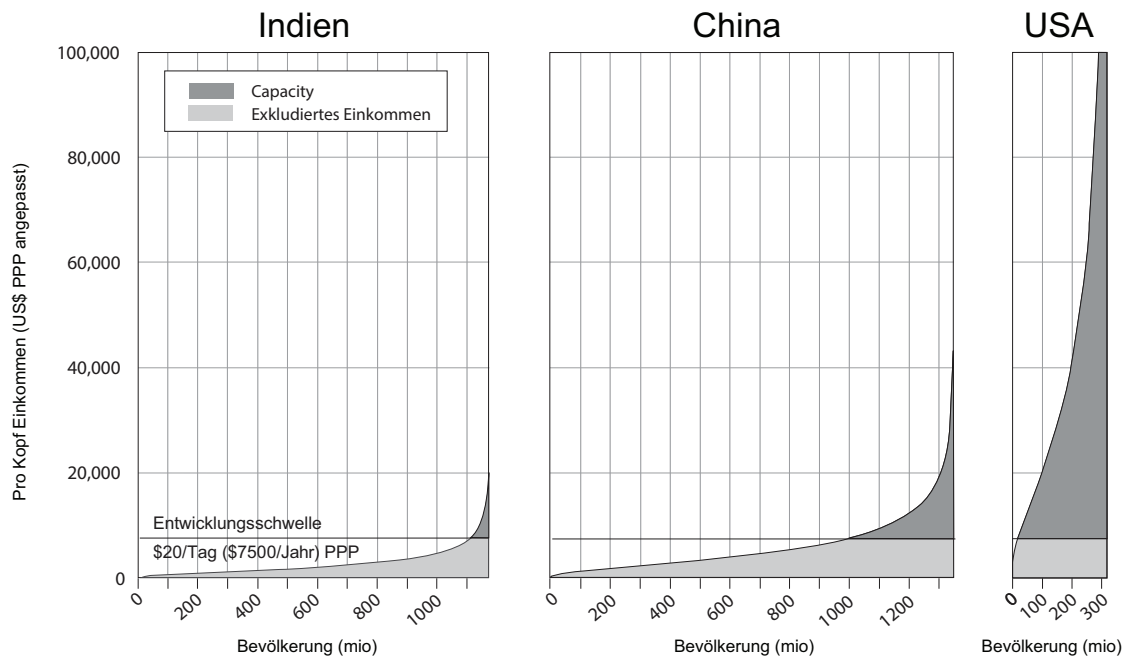


Abb. 7.2: Darstellung der ‘Capacity’ und des ausgenommenen Einkommens. Quelle: angepasst aus Baer, Kartha et al. (2009).

Abbildung 7.2 verdeutlicht die Berechnung der ‘Capacity’ anhand der Beispiele Indien, China und USA. Das exkludierte Einkommen wurde (relativ willkürlich) bei 20\$ pro Tag festgelegt, die Bevölkerung mit einem höheren Einkommen als diesem wird zur Berechnung der Emissionsallokation herangezogen. Besonders an diesem Ansatz ist, dass die Probleme, die aus der Analyseeinheit ‘Staat’ entspringen, durch die Einbeziehung der Ungleichverteilung (etwa mithilfe einfacher Ungleichverteilungsmaße, wie etwa dem GINI-Koeffizienten) bei der

Berechnung der Faktoren ‘Capacity’ und ‘Responsibility’ kreativ gelöst wird.

Auch das GDR-Framework lässt eine Vielzahl an Varianten zu, so ist es etwa möglich, die ‘Capacity’ nicht schlagartig ab einem bestimmten Wert, sondern progressiv in Relation zur Einkommenshöhe ansteigen zu lassen. Zudem wird dieses Framework aktiv weiterentwickelt; so publizierten Baer et al. 2008 einen weiterentwickelten GDR-Vorschlag, bei dem die ‘Capacity’ dynamisch anhand von projizierten Entwicklungen aktualisiert berechnet wird (Baer et al., 2008: S. 9).

Tabelle 7.1 zeigt die Basisdaten und den kalkulierten RCI verschiedener Länder bzw. Ländergruppen unter gewissen Annahmen bezüglich der Bevölkerungsentwicklung und der Wirtschaftsentwicklung. Hier ist erstens ersichtlich, dass Ländern wie der USA bzw. Ländergruppen wie den EU-27 bereits jetzt nur mehr relativ wenige Emissionszertifikate zustehen. Zweitens, wegen angenommener ökonomischer und demographischer Entwicklung, wird relativ bald etwa China einen ebenso vergleichsweise geringen Anteil der gesamt allokierten CO₂-Emissionen bekommen. Als Basisjahr der ‘Responsibility’ wurde hier 1990 gewählt — wenn ein früherer Zeitpunkt des Einbezugs historischer Emissionen gewählt wird, ist die ‘Responsibility’ der Industrieländer vergleichsweise höher (Baer et al., 2010: S. 224).

Der RCI des ‘Greenhouse Development Rights-Framework’

	2010				2030	
	Bevölkerung (% global)	BIP/Kopf (\$ in PPP)	Capacity (% global)	Responsibility (% global)	RCI (% global)	RCI (% global)
EU-27	7,3	30.472	28,8	22,6	25,7	19,6
USA	4,5	45.640	29,7	36,4	33,1	25,5
Indien	17,2	2.818	0,7	0,3	0,5	2,3
China	19,7	5.899	5,8	5,2	5,5	15,2
LDCs	11,7	1.274	0,1	0,04	0,1	0,1

Tab. 7.1: Bevölkerungsanteil, BIP/Kopf, ‘Capacity’, ‘Responsibility’ und RCI der Jahre 2010 und 2030. Quelle: abgeändert übernommen aus Baer et al. (ebd.).

Das GDR ist kohärent mit dem Prioritarismus⁴. Ebenso entspricht es einigen bereits erwähnten Prinzipien, so etwa dem ‘Subsistenzemissionsprinzip’ (es wird zwischen Luxus- und Subsistenzemissionen unterschieden), dem ‘Verursacherprinzip’ und der ‘Ability to pay’. Ein Vorteil des GDR ist, dass aufgrund der Kalkulation der ‘Capacity’ unter Einbeziehung des Faktors der Ungleichverteilung Entwicklungs- und Schwellenländer einen Anreiz haben, intern

⁴ Nach dem Prioritarismus gilt das Prinzip der Priorisierung der Schlechtestgestellten: eine Lösung ist ethisch korrekter, wenn sie den Ärmsten die größten Vorteile bringt, siehe Gesang, 2011: S. 101.

eine ausgeglichene Entwicklung zu forcieren. Somit handelt es sich hier um einen Ansatz, der den Konflikt des Rechts auf Entwicklung bzw. das Suffizienzprinzip mit der Notwendigkeit einer Emissionsreduktion zumindest abzuschwächen vermag (ebd.: S. 222f).

Auch am GDR-Ansatz wurde einige Kritik geübt. Als realpolitisch problematisch erscheint etwa, dass dieser Ansatz von Industrieländern relativ schnell eine relativ hohe Emissionsreduktion abverlangt (Baer, 2013: S. 67); dies entspricht auch der vergleichenden Analyse von besprochenen Emissionsprinzipien, die im nächsten Kapitel vorgestellt wird. Dieser Kritikpunkt mag praktische Relevanz haben, aus ethischer Perspektive ist er aber nicht als sonderlich schwerwiegend zu bewerten (Vanderheiden, 2009: S. 285). Ein dem letzten diametral entgegengesetzter Kritikpunkt besagt, dass GDR nicht weit genug gehe, und von Entwicklungsländern zu viel abverlange (Baer, 2013: S. 67).

Problematisch ist an dem vorgestellten Ansatz ein Punkt, der auch auf andere in diesem Rahmen diskutierte Verteilungsprinzipien zutrifft, namentlich die mangelnde Einbeziehung von rechtfertigbar höheren Emissionen, etwa da der Heizbedarf aufgrund klimatischer Bedingungen in manchen Regionen höher ist (Keulartz, 2009: S. 298). Zudem merkt Keulartz (ebd.) an, dass auch beim GDR weiterhin ein Dilemma zwischen der staatlichen Souveränität und dem Ziel, zunehmende Emissionen zur Armutsbekämpfung zu verwenden, besteht — zwar ist dieses, im Gegensatz zu jenen bei anderen Prinzipien, zumindest Teil des GDR. Nichtsdestotrotz gibt es aber keine Garantie, dass die exkludierten Emissionen tatsächlich zu Entwicklungszwecken verwendet werden: das GDR “offers no way to prevent national elites from shifting all burdens to their poorest citizens” (ebd.: S. 298). Zudem beziehe GDR zwar das Verursacherprinzip im Sinne historischer Emissionen mit ein — das Problem des Verursacherprinzips, das durch das oben diskutierte Nutznießerprinzip gelöst wird — nämlich dass die Emission von TGH nicht mit dem Nutzen, der aus dieser Emission gezogen wird, ident ist — besteht auch hier.

Ein weiterer Kritikpunkt besagt, dass das GDR eine simplistische mathematisch formulierte Antwort auf die komplexe Frage gerechter Emissionsallokationen darstelle, und im Detail einige Schwachstellen bestünden. So besteht etwa eine paradoxe Situation darin, dass die EU-27 bei einer ‘Responsibility’ von 22,6% einen RCI von 25,7% haben, während die USA eine ‘Responsibility’ von 36,4%, aber einen RCI von 33,1% hat (siehe Tabelle 7.1). Diese Differenz rührt daher, dass im GDR vorangegangene Verbesserungen des ‘Capacity’-‘Responsibility’-Verhältnisses, also eine höhere Emissionsintensität, die etwa durch emissionsärmere Technologien ermöglicht wurden, nicht einkalkuliert werden (Vanderheiden, 2009: S. 284). Dieses Problem entspricht einem von der ‘Ability to pay’ bekannten Problem des BIP-Fokus.

Zwar versucht das GDR, Klimaschutz mit Entwicklungsfragen zu verbinden, und so eher dem Ansatz der ‘Climate Justice’ zu entsprechen, es bleibt dabei aber bei einer sehr eindimen-

sionalen, an Einkommen orientierten Entwicklungsdefinition. Dabei bleiben andere entwicklungsbezogene Faktoren, die im einführenden Kapitel 1.5 besprochen wurden (Entwicklung als Freiheit, etwa unter Einbeziehung von Gendergerechtigkeit, politischer Partizipation und anderen sozialen Faktoren), außen vor (Schlosberg, 2009; Keulartz, 2009: S. 298). Eine Möglichkeit, dieses Problem zu umgehen, wäre, für ‘Capacity’ einen komplexeren Entwicklungsindikator, wie etwa den HDI, heranzunehmen (wogegen sich Baer et al allerdings aus Sorgen um zu hohe Komplexität verwehren, siehe Schlosberg, 2009: S. 289). Das GDR hat in der Praxis der klimapolitischen Verhandlungen zumindest bedeutende neue Agenden auf die Tagesordnung gebracht, und den Blick für weitere entwicklungsbezogene Implikationen des Klimaschutzes und Themen wie innerstaatliche Ungleichverteilung geschärft (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 281). Trotz eines ambitionierten Versuches, ein praktikables sowie ethisch akzeptables Verteilungsprinzip vorzustellen, das eine Entwicklungsperspektive miteinbezieht, leidet aber auch das GDR an einigen theoretischen wie praktischen Problemen. Der Vorteil der Kombination verschiedener Prinzipien hat die Kehrseite, dass auch deren Nachteile subsummiert werden. Nichtsdestotrotz kann das GDR-Framework eine sinnvolle Grundlage für weitere Diskussionen bieten, da es wichtige Aspekte miteinbezieht, welche bei anderen Verteilungsprinzipien nicht vorkommen.

Diskussion

Grundsätzlich wurden in dieser Arbeit zwei Ansätze der Emissionsallokation diskutiert: Erstens die Aufteilung des ‘Kuchens’ der Emissionszertifikate und zweitens jene von Reduktionsleistungen. Unter die erste Kategorie fällt etwa das Prinzip der gleich verteilten Pro-Kopf-Emissionsrechte und ‘grandfathering’, unter die zweite das ‘Greenhouse Development Rights’-Framework. Beim Reduktionsleistungs-Ansatz, wie in Tabelle 7.3 im Falle Großbritanniens ersichtlich, kann die resultierende Forderung einer *negativen* Emission entsprechen — dies bedeutet, dass diese Mechanismen Emissionshandel unabdingbar machen: “[countries] would have to buy additional emission permits from other countries even if they completely decarbonised their domestic energy system” (ebd.: S. 273).

Die besprochenen Prinzipien können auch anhand einer zweiten Dimension unterschieden werden, nämlich anhand ihres Umfangs: Während die meisten Prinzipien ihren Fokus ausschließlich auf Klimaschutz legen, bezieht das GDR Entwicklungsfragen mit ein und stellt Klimaschutz so in den Kontext umfassenderer Gerechtigkeitsdiskurse. Diese erweiterte Perspektive hat den offensichtlichen Vorteil, die dem Klimawandel inhärente Verbindung zwischen Auswirkungen des Klimawandels einerseits bzw. Klimaschutz im Zusammenhang mit Entwicklung andererseits explizit in ein Klimaschutz-Framework mit einzubeziehen. Eine

solche Verbindung zu schaffen, ist bei anderen Prinzipien externen Aktivitäten vorbehalten, z.B. den ‘carbon offsetting’-Programmen (etwa dem CDM⁵), der klassischen Entwicklungszusammenarbeit oder anderen externen Aktivitäten. Andererseits hat die erweiterte Perspektive erstens den Nachteil, dass ein solch komplexer Ansatz weniger transparent und schwieriger zu kommunizieren ist, und zweitens, dass eine Vermischung von Klimaschutz und der Bekämpfung globaler Ungleichverteilung die gefährliche Folge haben könnte, den Widerstand von Industriestaaten gegen gravierende Emissionsreduktionen dadurch noch weiter zu erhöhen (Tremmel, 2011: S. 130; Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 282).

Besonders interessant ist die Frage, in welchen ökonomischen Umverteilungsdynamiken die verschiedenen Verteilungsprinzipien resultieren könnten. Zumal dies natürlich nicht an realen Beispielen ex post analysiert werden kann, werden dafür wirtschaftliche Modellrechnungen verwendet. Die Ergebnisse von zwei solchen Modellrechnungen, die erste von Höhne und Moltmann (2008), die zweite von Knopf, Kowarschb et al. (2012), werden im Folgenden kurz besprochen.

Das Modell von Höhne und Moltmann (2008), Evolution of Commitments tool (EVOC), basiert auf einer Berechnung der Emissionsallokation zwischen Ländern. Tabelle 7.3 zeigt die Resultate dieser Modellrechnung anhand eines (mit dem 2°C-Ziel konsistenten) 450ppm THG-Konzentrationsszenarios. Hier ist ersichtlich, dass die Verteilungsprinzipien ‘Common but Differentiated Contract and Convergence’, Triptych und ‘Contract and Convergence’ zu relativ ähnlichen Resultaten kommen. Lediglich das ‘Greenhouse Development Framework’ — als einziges Reduktionsleistungen allozierendes Prinzip — hat ein signifikant abweichendes Ergebnis, indem längerfristig Annex-I-Ländern — insbesondere etwa den EU-27 und den USA — weniger Zertifikate als nicht-Annex-I-Ländern zugeteilt würden. Interessant ist hier auch die zeitliche Komponente: So müssen Industrieländer in diesem Modell ihre Emissionen früher und stärker reduzieren, ihr Reduktionsanteil nimmt aber (ob der angenommenen wirtschaftlichen Entwicklung von nicht-Annex-I-Ländern) im Laufe der Zeit ab, sodass einige Länder des Nordens im Laufe des 21. Jahrhunderts sogar einen zunehmenden Emissionsanteil bekämen (ebd.: S. 43).

Knopf, Kowarschb et al. (2012) errechnen mit einem REMIND-R genannten Modell erstens die Allokation zwischen Weltregionen, und zweitens zwischen volkswirtschaftlichen Bereichen innerhalb dieser Regionen. Als Zeithorizont wird bei dieser Kalkulation 2005–2010 angenommen, auch hier wird von einer THG-Stabilisierung, die mit einem 2°C-Szenario konsistent ist, ausgegangen. Auch bei dieser Modellrechnung zeigt sich ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Emissions- und Reduktionszuteilungen (in dieser Rechnung wurde zusätzlich ein ‘Ability to Pay’ kompatibles, BIP-orientiertes Reduktionsprinzip analysiert, welches

⁵ Clean Development Mechanism, Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung

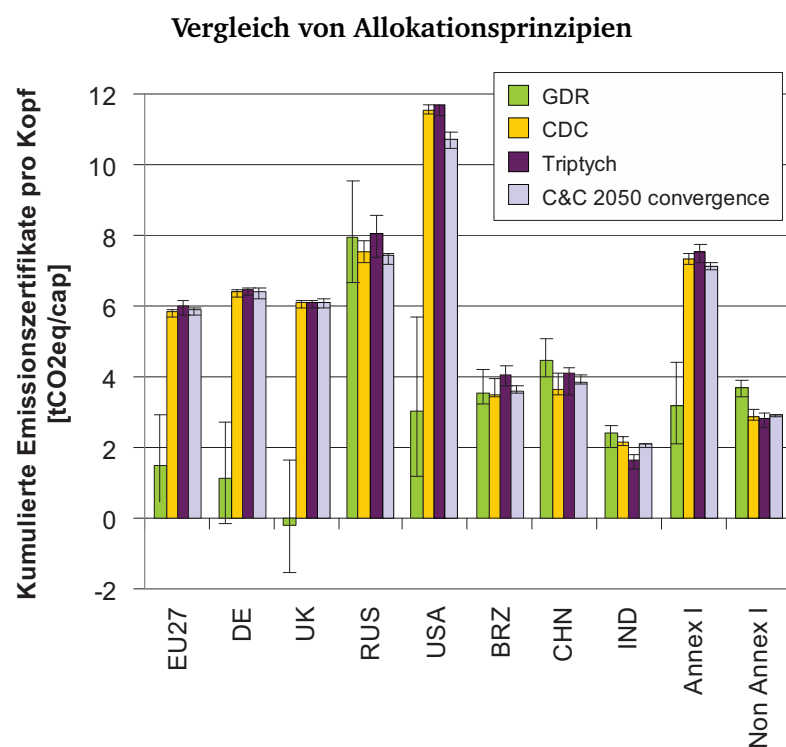


Abb. 7.3: Emissionsallokation der Prinzipien GDR (Greenhouse Development Rights), CDC (Common but Differentiated Contraction and Convergence), Triptych und C&C (Contract and Convergence) zwischen den Jahren 2010 und 2050 bei einer 450ppm THG Stabilisation. Quelle: angepasst aus Höhne und Moltmann (ebd.).

auch dem Reduktionszuteilungsansatz entspricht), wobei der Ansatz der Reduktionsallokation hier ebenfalls stärkere Reduktionen für Industrieländer einfordert; auch hier müssen diese Staaten relativ bald Emissionszertifikate zukaufen. Makroökonomisch haben die verschiedenen Emissionsallokationen für Industrieländer ähnliche Auswirkungen; dies ist damit zu erklären, dass Allokationsregelungen nicht der einzige kostendeterminierende Faktor sind: “the allocation rule is only one of three factors determining the mitigation costs (besides domestic effect and the trade effects)” (Knopf, Kowarschb et al., 2012: S. 278). Die Unterschiede an für Entwicklungsländer anfallende Kosten sind hingegen gravierend, wobei die AutorInnen anmerken, dass diese Berechnung stark von einigen Annahmen, etwa bezüglich der technologischen Flexibilität, abhängig ist (ebd.: S. 278).

Alle der in diesem Kapitel genannten Ansätze haben verschiedene Vor- und Nachteile und ethische, politische und ökonomische Implikationen; einige Kritikpunkte resultieren aus methodologischen Komplikationen, die allen Ansätzen gemeinsam sind, wie etwa der Analyseinheit Staat. Selbst intuitiv einsichtige Prinzipien — etwa das egalitaristische Pro-Kopf-Emissionsprinzip — werfen bei genauerer Betrachtung gravierende Probleme auf (wie in Kapitel 5.4.1 gezeigt wurde), während die Einbeziehung mehrerer Prinzipien bei komplexeren Ansätzen zusätzliche Schwierigkeiten mit sich bringt. Grundsätzlich ist festzustellen, dass ein Zielkonflikt zwischen maximal gerechten und maximal ökonomisch effizienten Lösungen bestehen kann (wie sich etwa in der Diskussion des Triptych-Ansatzes gezeigt hat).

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass es nicht ein singulär, universell als gerecht empfundenen Verteilungsprinzip gibt, und dass jedes Prinzip Schwächen und Grenzen hat. Wie ist nun sinnvoller Weise mit diesem Prinzipienpluralismus umzugehen? Die höchste Wahrscheinlichkeit einer realpolitischen Umsetzung hat wohl eine Kombination verschiedener Prinzipien: “In summary, manifold equity principles and different accompanying operational rules exist; these might best be applied as a combination to respect more than just one equity position and thus enhance political feasibility.” (IPCC, 2001: S. 670). So könnte etwa ein weiter entwickelter GDR-Ansatz vielversprechend sein, dieses Prinzip ist ob seiner Attraktivität noch immer in reger Diskussion.

Bei der Verteilung von Emissionszertifikaten kann es leicht zu Ungerechtigkeiten und Wettbewerbsverzerrungen kommen (wie es bereits im EU-ETS, insbesondere in den NAPs⁶ der ersten und zweiten Phase der Fall war); die Frage, wie mit diesen Problemen umgegangen werden kann, wird in Kapitel 7.4 näher besprochen werden.

⁶ National Allocation Plans, Emissionszertifikateallokation der Mitgliedsstaaten des EU-ETS

7.2 Verbindung von ETS

Weltweit existiert eine Vielzahl verschiedener Handelssysteme mit unterschiedlichen einbezogenen Wirtschaftssektoren, Klimagasen und ‘caps’; dementsprechend existiert ein hohes Potential in der Verbindung dieser Märkte. Neben den hier aufgezählten Märkten existieren einige, teilweise weit fortgeschrittene, Pläne zur Etablierung von ETS, so etwa in sieben Provinzen Chinas oder für ein nationales japanisches System (Talberg und Swoboda, 2013: S. 21f).

ETS der Welt		
	THGs	Ziel
CA ETS	7	bei 1990 bis 2020
CH ETS	1	20% unter 1990 bis 2020
CPM	4	5% unter 2000 bis 2020
EU-ETS	3	21% unter 2005 bis 2020
KR ETS	6	4% unter 2005 bis 2020
NO ETS	2	30% unter 1990 bis 2020
NZ ETS	6	5% unter 1990 bis 2020
QC ETS	7	20% unter 2000 bis 2020
RGGI	1	10% unter 2009 bis 2018
TK ETS	1	-6% unter 2010 bis 2014

Tab. 7.2: Anzahl der einbezogenen THGs und Reduktionsziele einiger ausgewählter ETS-Systeme. CA ETS: kalifornisches ETS; CH ETS: schweizerisches ETS; CPM: australisches ETS; KR ETS: südkoreanisches ETS; NO ETS: norwegisches ETS; NZ ETS: neuseeländisches ETS; QC ETS: ETS in Québec; RGGI: Regional Greenhouse Gas Initiative (USA); TK ETS: ETS in Tokyo.

Quellen: World Bank, 2012; Ellis, Tirpak und OECD, 2006; Talberg und Swoboda, 2013; Sopher und Mansell, 2013c,b,d.

Bei einer Betrachtung der Vielzahl an existierenden und geplanten Handelssystemen erscheint die Idee offensichtlich, diese Systeme miteinander zu verbinden, um damit die Vorteile der einzelnen ETS weiter zu erhöhen. Tatsächlich existieren auch bereits einige Verbindungen zwischen Handelssystemen, etwa zwischen dem EU-ETS⁷ und dem norwegischen Handelssystem (siehe Kapitel 7.2.2), der Chicago Climate Exchange oder die ‘Western Climate Initiative’, bei der es sich um eine Verbindung von Handelssystemen aus dem kalifornischen ETS und dem ETS in Québec handelt (World Bank, 2012: S. 87; Mehling und Haites, 2009: S. 172).

Tabelle 7.2 macht aber auch bereits auf ein mögliches Problem — welches auch in Kapitel

⁷ European Union Emissions Trading Scheme, EU-Emissionshandel

7.4 näher besprochen wird — aufmerksam: Wie wird damit umgegangen, dass in diesen verschiedenen Handelssystemen gravierende Designunterschiede (hier etwa anhand der einbezogenen THGs und der Reduktionsziele) bestehen?

7.2.1 Umsetzungsmöglichkeiten

Die Verbindung zwischen Handelssystemen kann unilateral (wo also lediglich die Zertifikate des einen Systems in einem anderen zugelassen werden, etwa ERUs⁸/CERs⁹ im EU-ETS) sowie bilateral (also in beide Richtungen) geschehen (House of Commons, 2012a: S. 20; Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 6). Eine unilaterale Verbindung könnte z.B. so geregelt sein, dass die Zertifikate eines Systems in einem anderen so lange zugelassen sind, bis die Zertifikatspreise konvergieren (Flachsland et al., 2008: S. 9).

Diese Verbindung kann direkt oder indirekt — wenn also zwei Systeme über ein drittes miteinander verbunden sind, z.B. AAUs¹⁰ in zwei verschiedene Systeme integriert werden, und so als gemeinsame Tauschachse dienen können (Jaffe und Stavins, 2008: S. 7ff) — passieren. Für eine volle, bilaterale Verbindung zwischen Systemen ist ein hohes Maß an Harmonisierung notwendig, was eine sehr weitgehende politische Absprache nötig macht, wie in den kommenden Kapiteln noch weiter verdeutlicht wird; ein ‘linking light’ wäre hingegen relativ einfach, sicher und bald umzusetzen — auch wenn dieses bereits theoretisch weniger Kosteneffizienz ermöglicht, als vollkommen integrierte Systeme (ebd.: S. 13f).

Eine ‘top-down’-Variante eines globalen ETS kann umgesetzt werden, indem erst ein globales Abkommen (vergleichbar dem Ansatz des Kyoto-Protokolls) geschaffen wird, innerhalb dessen, etwa anhand der in Kapitel 7.1.1 besprochenen Verteilungsprinzipien, Emissionsmengen unter Staaten aufgeteilt werden. Nationalstaaten können nun erstens untereinander mit Emissionslizenzen handeln, und können zweitens ihr Emissionsbudget an Unternehmen weiterverteilen, die dann ihrerseits an verbundenen Märkten mit diesen Lizenzen handeln können (Flachsland et al., 2008: S. 7).

Andererseits bestehen auch mehrere Möglichkeiten einer ‘bottom-up’-Klimapolitik, bei der die möglichen unterschiedlichen Verbindungen von Systemen in einem internationalen Klimaschutzregime münden, wie auf Seite 119 dargestellt werden wird.

⁸ Emission Reduction Units, Joint Implementation Zertifikate des Kyoto Protokolls

⁹ Certified Emissions Reduction, Clean Development Mechanism Zertifikate des Kyoto Protokolls

¹⁰ Assigned Amount Units, Emissionszertifikate des Kyoto-Protokolls

7.2.2 EU und Linking

Schon in die EC-Direktive (2001), mit der das EU-ETS beschlossen wurde, wurde in Artikel 24 die Möglichkeit der Verbindung zwischen Systemen integriert: “The Community may conclude agreements with third countries to provide for the mutual recognition of allowances between the Community greenhouse gas emissions trading scheme and other greenhouse gas emissions trading schemes” (European Commission, 2001: S. 29); hier wurde das Potential der Verbindung von Systemen also von Anfang an mitgedacht, schon vor der ersten Handelsphase war klar, dass das EU-ETS ein wichtiger Vorläufer für den Versuch eines internationalen Zertifikatehandels darstellen würde (Kruger und W. A. Pizer, 2004: S. 40).

Das EU-ETS ist bzw. war bereits *de facto* mit anderen Systemen verbunden: Norwegen implementierte im Jahr 2005 ein nationales ETS, das damals in vielen Elementen dem EU-ETS ähnlich, und bis zum Jahr 2007 mit diesem unilateral verbunden war: EUAs konnten verwendet werden, was *de facto* zu einer oberen Preisgrenze der norwegischen Zertifikate führte. 2007 trat Norwegen dann gänzlich dem EU-ETS bei (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 4; Mehling und Haites, 2009: S. 173). Auch wurde bereits beschlossen, das EU-ETS mit dem australischem Handelssystem ab 2015 interimistisch, und ab 2018 voll, zu verbinden (diese Vereinbarung ist wegen der australischen Wahlen, in denen der konservative Tony Abbott — unter anderem mit dem Wahlversprechen, das australische ETS nicht einzuführen — gewann, allerdings gefährdet); zudem laufen Verhandlungen über die Verbindung mit dem schweizerischen Handelssystem (European Commission, 2013e: S. 5).

Neben diesen Verbindungen fördert die EU global auch aktiv die Etablierung weiterer Handelssysteme, mit denen das EU-ETS potentiell integriert werden könnte. Hier dient das EU-ETS als Vorlage bzw. Lehrstück, sowie als Einfluss (z.B. in Designfragen) für andere Handelssysteme, wodurch die Zeit, innerhalb derer effektive Systeme aufgebaut werden können, reduziert werden kann (House of Commons, 2012a: S. 20). Zudem betreibt die EU eine direkte und aktive Förderung der Etablierung anderer Systeme: “The UK, along with other EU Member States, has pledged £7million to the World Bank Partnership for Market Readiness, which aims to build capacity for market-based instruments including cap-and-trade in developing countries. So far, eight countries are due to receive a preparation grant of \$350,000.72” (ebd.: S. 20); auch wird mit einer eigens zu diesem Zwecke geschaffenen Institution, der International Carbon Action Partnership (ICAP), das Ziel verfolgt, die Verbindung von ETS zu fördern.

Lehren aus EU-ETS

Aus dem im letzten Kapitel dargestellten Fallbeispiel EU-ETS lassen sich einige Schlüsse, bzw. Erkenntnisse, Gefahren und Designhinweise, die auf ein potentielles globales Handelssystem anwendbar sind, ziehen; auf einige wird nun eingegangen werden.

Erstens lassen sich Lehren aus dem Entscheidungsprozess für ETS als umweltpolitisches Instrument ziehen. Aus einer neo-gramscianischen Perspektive war dieser Prozess als eine Ausweitung des 'hegemonialen Blocks' für ETS von den USA in die EU zu interpretieren; eine weitere, globale Ausweitung erscheint da als logischer weiterer Schritt (Stephan, 2011: S. 16); auch die Etablierung einer auf ETS spezialisierten transnationalen Kapitalfraktion von "carbon market' professionals" (Voß, 2007: S. 340), etwa die 'International Emissions Trading Association', die davon profitiert und deren Ausweitung aktiv propagiert, erscheint damit konsistent. Auch die 'leader-laggard'-Dynamik, bei der einzelne Vorreiter andere Staaten in Zugzwang bringen, sowie der internationale Kontext, kann sich auf globaler Ebene widerspiegeln und somit zur Etablierung von ETS in anderen Ländern beitragen. In anfänglichen Phasen des Systems waren Ausnahmeregelungen und Dezentralisierung für eine gesteigerte Akzeptanz der Mitgliedsstaaten nötig, was allerdings die Effektivität des Systems stark verringerte; schrittweise fand aber, wie dargestellt wurde, eine Zentralisierung statt. Daraus lässt sich schließen, dass zusammengeschlossene Systeme nicht von Anfang an fehlerfrei sein müssen, sondern mit einer gewissen 'Lernphase' zu rechnen ist; als sinnvoll für die Funktionsweise des Systems hat sich die Pilotphase erwiesen (Zhang und Wei, 2012: S. 1807). In dieser traten einige Probleme auf, es fand aber eine stete Verbesserung des Systems statt. Gerade in einem noch komplexeren internationalen System, bei dem noch mehr AkteurInnen und Institutionen beteiligt sind, nehmen Verteilungs- und Gerechtigkeitsfragen eine große Rolle ein. Steht das Grundsystem einmal, ist es über längere Zeit veränder- und anpassbar (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. iv). Diese Verbesserungen des Systems sind integraler Teil des Konzeptes des EU-ETS, eine 'ETS Review' war etwa am Ende der ersten Handelsperiode bereits längerfristig geplant gewesen, auch sind stete Konsultation mit verschiedenen Stakeholdern elementar (ebd.: S. 2). Hier stellt sich die Frage, wie eine solche Lernphase des Systems bzw. einzelner (etwa neuer) Mitgliedsstaaten ermöglicht werden kann, ohne dass das Gesamtsystem in Gefahr gebracht wird.

Die Jahre des EU-ETS waren, wie dargestellt, von einigen Problemen gekennzeichnet, für die nur teilweise Lösungen gefunden wurden. Ein Grundkonflikt, der auf globaler Ebene vermutlich noch stärker auftreten würde, entsprang aus dem Problem, dass Mitgliedsstaaten generell stärker für die Wahrung ökonomischer Eigeninteressen eintraten, während die EU-Institutionen nach strikteren Regeln strebten; bei einem internationalen ETS stellt sich

etwa die Frage, ob die Rolle des ambitionierteren Parts von einem der (dominanten) Mitgliedsstaaten des Systems gespielt werden kann, oder ob es dazu einer externen Organisation bedarf. Das EU-ETS war in den ersten Phasen stark durch Dezentralisierung gekennzeichnet, woraus, wie beschrieben, eine Vielzahl von Problemen entsprang, weshalb in der zweiten und insbesondere dritten Handelsphase wichtige Bereiche — etwa die Zertifikatsallokation — zentralisiert wurden. Unweigerlich stellt sich die Frage, wie mit Staaten umgegangen werden sollen, die sich nicht an Vereinbarungen halten, etwa indem sie zu viele Zertifikate ausgeben. In der EU wurde dies so gelöst, dass in einer zentralen Instanz (dem European Union Transaction Log) sämtliche Zertifikatsallokationen und Transaktionen registriert werden müssen, was die Transparenz des Systems erheblich erhöht. Aus diesen Überlegungen lässt sich schließen, dass, zumindest Elemente eines globalen ETS zu zentralisieren, etwa in einer eigens geschaffenen Organisation, sinnvoll erscheint.

‘Banking’ kann als Element eines Handelssystems interpretiert werden, das die Volatilität von Märkten verringert (siehe etwa das Problem des EU-ETS zwischen erster und zweiter Handelsphase, Seite 6.1) — andererseits kann die Trennung zwischen Handelsperioden dazu führen, dass zu erwartende Fehlallokationen aufgrund grundsätzlich behebbarer Designfehler nicht in die nächste Handelsperiode mitgetragen werden (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. 3f), wie es in der Pilotphase des EU-ETS der Fall war. Das EU-ETS gibt aber auch einen Hinweis auf die Gefahren des ‘banking’. Wenn es in einem internationalen System erlaubt wird, dann würde es Sinn machen, eine Regelung vorzusehen, mithilfe derer der ‘cap’ anhand wirtschaftlicher und anderer Faktoren angepasst werden kann; ansonsten ist, wie beim EU-ETS, eine Verwässerung des Zertifikatspreises, und damit der Effektivität des Systems, sowie eine Bedrohung anderer klimapolitischer Maßnahmen zu befürchten.

Beim EU-ETS zeigte sich aber auch, dass die Wahl und Ausgestaltung des Instrumentes in erster Linie weder nach dem aktuellen Stand des Wissens über ETS-Design, noch nach Kriterien der Effektivität, Effizienz oder Gerechtigkeit passierte, sondern politisch kontingent war. Auch war hier zu bemerken, dass der Kontext eine besondere Rolle hatte, sowohl was die Historie (etwa des jeweiligen politischen Systems oder der Erfahrung mit umweltpolitischen Instrumenten) und die Kultur der Governance anging, als auch die spezifischen Interessensgegensätze, Machtasymmetrien- und dynamiken sowie Akteurslogiken. Wichtig war hier auch, dass das System stark durch die komplexen Einflüsse auf unterschiedlichen Interaktionsebenen (International, National, Regional) geprägt war; es sei abschließend also kurz die Frage erwähnt, in wie weit prinzipiell aus diesen kontingenten Umständen verallgemeinerbare Lehren zu ziehen sind.

7.2.3 Designfragen

So vielfältig ETS-Designmöglichkeiten sind, so vielfältig sind die Möglichkeiten, diese zu verbinden; Designfragen, und welche für ein verbundenes System als sinnvoll gelten können, hängen dementsprechend von einer Vielzahl an Faktoren ab, sodass es auch hier schwer erscheint, zu verallgemeinerbaren Urteilen zu kommen. Hier wird dennoch versucht werden, aus der Literatur und dem bisher gesagten einige Lehren für etwaige internationale Systeme zusammenzutragen.

- **Zertifikatsverteilung:** Jede der in dieser Arbeit besprochenen Verteilungsmethoden ist mit Problemen, und mit dem Schaffen von GewinnerInnen und VerliererInnen, verbunden. Aus der kostenfreien Zuteilung können, wie besprochen, ‘windfall profits’ resultieren; Versteigerung ist auf globaler Ebene aber schwerlich gerecht vorstellbar, da dadurch kaufkräftige AkteurInnen (die unter Umständen erst durch emissionsintensive Aktivitäten zu ihrem Wohlstand gekommen sind) bevorteilt würden (Baldwin, 2008: S. 18f).

Durch eine Verteilung des Emissionsbudgets zwischen den an einem integrierten ETS beteiligten Staaten nach besprochenen Verteilungsprinzipien (etwa die historische Verantwortung, das Recht auf gleichen Zugang zu Naturressourcen und andere Grundprinzipien beachten), und durch eine Verbindung aus Auktionierung und kostenfreier Zuteilung innerhalb dieser Staaten (wie es im EU-ETS der Fall ist), könnten einige dieser Gerechtigkeitsprobleme entschärft werden (allerdings würden auf diese Weise wieder andere Probleme geschaffen, da somit gleiche Sektoren unterschiedlicher Länder ungleich behandelt würden); wenn diese Möglichkeit eingeräumt wird, widerspräche das in gewissem Maße den in Kapitel 7.1 diskutierten Thesen zu ‘carbon colonialism’.

- **Intertemporaler Handel:** Besondere Schwierigkeiten ergeben sich aus der Verbindung von einem System, welches ‘banking’ erlaubt, mit einem, in dem dies nicht der Fall ist; hier ist auch die zeitliche Einteilung der verschiedenen Handelssysteme, sowie die Gültigkeitsdauer ihrer Zertifikate von Bedeutung (OECD, 2004: S. 110; House of Commons, 2012b: w109). Das EU-ETS hat, wie in Kapitel 7.2.2 dargestellt, die Vorteile sowie die Gefahren von intertemporalem Handel klar gemacht, weshalb bei der Verwendung von ‘banking’ höchste Vorsicht gelten sollte.
- **Praktische Organisation:** Bei einem größeren Zertifikatemarkt steigt auch die Komplexität und Notwendigkeit effektiver und koordinierter Marktregulation; auch zu

diesem Zwecke wurde diskutiert, eine eigene internationale Organisation zu gründen (Flachsland et al., 2008: S. 3)

- **Überwachung:** MRV¹¹ ist bei internationalen ETS besonders relevant, da das gesamte System auf das Vertrauen baut, dass sämtliche Emissionen der einbezogenen AkteurInnen auch tatsächlich durch Zertifikate gedeckt sind. Auch bei internationalen Systemen gilt — wie bei nationalen/regionalen ETS —, dass eine höhere Kontrolle, verbunden mit signifikanten Strafzahlungen bei Verstößen, notwendige Bedingungen für ein glaubwürdiges und funktionsfähiges System sind (Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 6).

Auf internationaler Ebene stellt sich aber verstärkt die Frage der konkreten Umsetzung; diese kann entweder in einer Einbettung in vorhandene staatliche Kontrollstrukturen bestehen, oder dadurch, dass neue Institutionen oder spezialisierte internationale Programme geschaffen werden, welche nur dieser Aufgabe dienen. Besonders schwierig ist hier die Frage, ob rein nationale oder auch internationale Kontrollen vorgesehen sind, wobei auch in der Ausgestaltung letzterer ein großer Spielraum an Stringenz und Umsetzungsmöglichkeiten besteht (Metz, 2009: S. 347).

Alleine die Diskussion um diese Frage reaffirmiert einen besprochenen Vorteil von ETS, namentlich, dass dazu die tatsächlichen Emissionen für ein funktionierendes System besser dokumentiert werden *müssen* — dies ist insbesondere von Relevanz, da die Emissionsdaten vieler Entwicklungs- und Schwellenländer bis jetzt sehr lückenhaft sind (ebd.: S. 346).

- **‘emission offset’** Der Reiz, der von ‘emission offset’-Zertifikaten ausgeht, ist aus einer Entwicklungsperspektive groß (wie in Kapitel 7.3 diskutiert werden wird), bieten sie doch die Möglichkeit, durch Emissionshandel nachhaltige Entwicklungspfade aktiv zu fördern; allerdings wurde in dieser Arbeit an verschiedenen Stellen auch ausdrücklich auf die Gefahr, die von solchen Zertifikaten und Projekten ausgeht, eingegangen — einerseits für jene, denen diese Projekte zugute kommen sollten, andererseits für das Handelssystem selber; ob und wenn, in welcher Form ‘emission offset’-Zertifikate zugelassen werden sollten, bedarf also einer genaueren Untersuchung.
- **klare Regelung, Transparenz:** Dies ist bereits in nationalen/regionalen Systemen von Bedeutung, aber bei internationalen Systemen, bei denen Vertrauen eine zentrale Rolle spielt, ein noch wichtigerer Faktor (D. Ellerman und P. Joskow, 2008: S. iii), wie in den kommenden Kapiteln noch deutlicher wird.

¹¹ Measuring, Reporting, Verifying; Messung, Berichterstattung, Verifizierung

Allgemein lässt sich also sagen, dass, durch ein internationales ‘upscaling’ von ETS, die Grundprinzipien- und -fragen, wie sie bereits in Kapitel 4 diskutiert wurden, auch in einem internationalen System auftreten. Durch die Verbindung etwaig verschiedener ETS-Architekturen, und den emergenten Eigenschaften eines resultierenden internationalen Systems, können aber zusätzliche Probleme auftreten.

7.3 Potentiale/Vorteile

Nun werden einige der in der Literatur diskutierten Vorteile, die aus einem globalen ETS entstehen können, diskutiert.

Geringere Kosten von Umweltpolitik ETS ist der in Kapitel 4 diskutierten Theorie nach umso effizienter, je umfassender das System ist, also je mehr Sektoren, THGs und Länder einbezogen sind, da dadurch die Grenzvermeidungskosten über eine größere Anzahl von THG-Emissionsquellen angeglichen werden. Je mehr Märkte also mit einander verbunden sind, desto besser und effizienter ist das resultierende Gesamtsystem (Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 6; Haites, 2004: S. 105).

Aus einer anderen Perspektive betrachtet, bedeutet dies, dass die Größe des ETS direkt mit den möglichen Einsparungskosten von Umweltpolitik korreliert, und diese kann substantiell sein: “global carbon trading, through linking of ETSs [...] could reduce emission reduction costs by up to 70%” (House of Commons, 2012a: S. 20).

Effektivität durch Effizienz Direkt daran anschließend kann argumentiert werden, dass durch diese Effizienzsteigerungen ambitioniertere Reduktionsziele (und damit effektiverer Umweltschutz) möglich sind: “This would allow reduction of global emissions by an extra 40—50% at the same cost” (ebd.: S. 20). Das bereits in Kapitel 4.5 vorgestellte Argument weiterführend, wird hier also vorgebracht, dass, durch die kosteneffizientere Erreichung umweltpolitischer Ziele, durch ETS ambitioniertere Ziele ermöglicht werden (Jaffe und Stavins, 2008: S. 18). Dieses Argument hängt natürlich von einigen Prämissen ab, wie etwa davon, dass internationale Märkte tatsächlich funktionsfähig und effektiv sein können (was, wie in den letzten Kapiteln deutlich wurde, nicht selbstverständlich der Fall ist).

‘Bottom-up’ Klimagovernance Einige BeobachterInnen und AnalytikerInnen der globalen, zentralisierten ‘top-down’ Klimapolitik (Diringer, 2011; Dirix et al., 2013: S. 366) kommen

zu dem ernüchternden Resultat, dass diese weitgehend gescheitert ist¹²; ein Grundproblem dabei besteht darin, dass Kompromisslösungen sich häufig an den am wenigsten ambitionierten AkteurInnen orientieren müssen. Nationale bzw. regionale klimapolitische Initiativen zu verbinden gibt die Möglichkeit, durch 'bottom-up'-Initiativen Klimapolitik in einer 'Koalition der Willigen' zu betreiben (Flachsland et al., 2008: S. 8).

Ein offensichtlicher Vorteil ist hier, dass für die Verbindung von ETS lediglich bilaterale Abkommen nötig sind, die über die Zeit zu einer Zunahme an Erfahrung und Vertrauen führen. Dies könnte auf unterschiedlichen Wegen zu größerem Klimaschutz beitragen: erstens könnte es in einem eigenen, für sich selbst stehenden bzw. sich ausbreitenden Klimaschutzregime resultieren, zweitens könnte es zu einer langfristigen 'top-down'-Architektur beitragen, oder drittens ein Element größerer Klimaschutzprogramme werden (Jaffe und Stavins, 2008: S. 15ff). Die Wahrscheinlichkeit, dass Staaten bei derartigen Abmachungen ihre gesetzten Ziele erreichen, ist vermutlich zumindest nicht geringer, als dies bei der bestehenden zentralisierten globalen Klimapolitik der Fall ist (ebd.: S. 16). Zudem besteht durch die Verbindung von Systemen die Möglichkeit, auch solche Staaten zu aktiver Klimapolitik zu bewegen, die nicht Mitgliedsstaaten des Kyoto-Protokolls sind (Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 6).

Unter Umständen kann diese Verbindung von ETS eine sich selbst verstärkende Dynamik des Ausbreitens des Systems ermöglichen. Erstens kann es für einzelne AkteurInnen rational sein, einem solchen System beizutreten, da dadurch klimapolitische Ziele relativ kostengünstig erreicht werden können; zweitens ist dies — dem oben genannten Effizienzargument entsprechend — umso mehr der Fall, je höher die Anzahl der teilnehmenden Staaten ist. Drittens ergibt sich hier die spieltheoretisch interessante Möglichkeit, dass wenn die (auf Seite 47 besprochene) Porter-Hypothese in Bezug auf ETS zutrifft (also 'first mover' einen ökonomischen Vorteil durch Umweltpolitik lukrieren können), dies zu einer Ausbreitung von ETS führen, und damit die Möglichkeiten zur Verbindung von Systemen erhöhen würde. Das geht auch mit der in Kapitel 6 dargestellten Beobachtung hinsichtlich des EU-ETS einher, dass ein System durch die Aktivitäten von Vorreitern gestärkt werden kann (Jaffe und Stavins, 2008: S. 18).

Internationale ETS und Entwicklung Wie in Kapitel 7.1 diskutiert, existieren aus einer Entwicklungsperspektive einige substantielle Probleme bezüglich des Einflusses von ETS auf wichtige Aspekte der Nord-Süd-Beziehungen. Hier wird nun auf potentielle positive Aspekte eingegangen werden.

¹² Gerade während des Schreibens dieser Zeilen bietet COP19, der Klimagipfel des United Nations Framework Convention on Climate Change, Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) in Warschau, einen erneuerten Hinweis auf die Richtigkeit dieser Einschätzung.

Erstens stellen die in Kapitel 7.1.1 diskutierten Verteilungsprinzipien, so sie das Grundgerüst einer internationalen Vereinbarung zu einer primären Zertifikatsallokation sind, grundsätzlich ein sehr großes Potential dar, Klimaschutz mit Entwicklung zu verbinden, bedeuten sie, entsprechend umgesetzt, doch eine substantielle Umverteilung aus dem globalen Norden in den Süden, die ohne ein solches System nicht stattfinden würde.

Zweitens betonen einige AutorInnen — trotz der in Kapitel 4, 5 und 6 besprochenen Probleme — den prinzipiell sinnvollen Grundgedanken von ‘carbon offset’-Programmen, die im Prinzip dazu dienen sollten, Klimawandelmitigation mit (nachhaltiger) Entwicklung zu verbinden, weil dadurch einerseits ein prinzipieller Kapitalfluss von Nord nach Süd ermöglicht wird, und andererseits ein Technologietransfer angeregt werden soll, der ein ‘leapfrogging’ über die ‘Environmental Kuznets Curve’¹³ ermögliche (Gupta und Grijp, 2010: S. 15; Dirix et al., 2013: S. 374). Ob der schwerwiegenden bereits besprochenen Kritik am CDM-Mechanismus bestehen einige Vorschläge, diesen grundlegend zu reformieren (siehe etwa UNEP, 2008 oder World Bank, 2010) — einige AutorInnen zweifeln allerdings an der grundsätzlichen Möglichkeit, dies umzusetzen (House of Commons, 2012b).

Drittens kann die Verbindung zu einem internationalen ETS-System für Entwicklungs- und Schwellenländer eine Motivation darstellen, überhaupt an einem Klimaschutzprogramm teilzunehmen, und einige direkte Vorteile bringen, etwa indem ein Zugang zu einem zusätzlichen Absatzmarkt für ‘emission offset’-Zertifikate (so diese Teil der Systemarchitektur sind) ermöglicht bzw. ein Absatzmarkt für Emissionszertifikate erreichbar wird (Jaffe und Stavins, 2008: S. 16). Auch besteht die Möglichkeit, die mittels Versteigerung von Zertifikaten lukrierten Einnahmen nicht nur für Klimaschutzmaßnahmen im Norden, sondern direkt für Adaptionsmaßnahmen oder sonstige nachhaltige Entwicklungsprojekte im Süden zweckzubinden (World Bank, 2010: S. 268f).

Marktmacht Ein weiteres Argument zu den Vorteilen der Verbindung von ETS besagt, dass ein größeres System mit einer höheren Anzahl an teilnehmenden AkteurInnen die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass einE einzelne AkteurIn seine/ihre Marktmacht ausnutzen kann, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Monopson- bzw. Monopolstellungen wird hierdurch also verringert (Jaffe und Stavins, 2008: S. 10).

Innovation Durch die Verbindung von ETS kann die dynamische Anreizwirkung noch weiter erhöht werden, da Unternehmen, die emissionsarme Technologien entwickeln, Zugang

¹³ Die Environmental Kuznets Curve besagt, dass bei einem geringen Entwicklungsgrad der ökologische Impact niedrig ist, dieser mit steigender Entwicklung zunimmt, und ab einer bestimmten Entwicklung wieder zu fallen beginnt. ‘Leapfrogging’ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Phase der hohen Emissionen durch frühen Transfer emissionsärmerer Technologien gleichsam übersprungen wird.

zu einem größeren Markt haben, in dem ein einheitlicher Preis von THGs vorherrscht (Haites, 2004: S. 105)

Innovation betrifft auch das Instrument selber: Dadurch, dass mehrere Verbindungen zwischen Systemen existieren, können Erfahrungen gesammelt werden, mittels denen sich langfristig herausstellt, welche Designelemente unter welchen Umständen am besten funktionieren (Jaffe und Stavins, 2008: S. 18)

‘carbon leakage’ Das Problem der ‘carbon leakage’ kann durch die Verbindung von Handelssystemen verringert werden. Dadurch, dass ETS integriert sind, sind die für Betriebe durch Regulation entstehenden Kosten (zumindest bei einem harmonisierten System) gleichbleibend, da ein einheitlicher Preis von THGs vorherrscht. Dementsprechend kann diese Regulation nicht durch Abwanderung umgangen werden (Baron und Bygrave, 2002: S. 41; Jaffe und Stavins, 2008: S. 11; Flachsland et al., 2008: S. 8).

7.4 Gefahren/Probleme

Die Verbindung von Emissionshandelssystemen birgt aber neben den eben besprochenen Möglichkeiten auch einige Gefahren, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Designunterschiede Ein grundsätzliches Problem der Verbindung verschiedener Systeme besteht in der zu erwartenden Architekturdifferenz zwischen den ETS-Designs; Systeme können verpflichtend oder freiwillig sein, ‘upstream’ oder ‘downstream’, bei EmittentInnen oder KonsumentInnen ansetzen, verschiedene Wirtschaftssektoren und THGs umfassen, eine unterschiedliche zeitliche Organisation (etwa Handelsperioden) aufweisen, oder unterschiedliche Regeln bezüglich der Zulassung von ‘carbon offset’-Zertifikaten haben.

Erstens resultieren aus diesen unterschiedlichen ETS-Designs einige rein technische Barrieren der Verbindung. Zweitens hat das Problem der Designunterschiede einen komplexen rechtlichen Unterbau — so ist etwa die Frage des rechtlichen Status von Emissionszertifikaten in verschiedenen Ländern unterschiedlich geregelt (Haites, 2004); eine Verbindung von Systemen benötigt — so diese harmonisiert werden sollen — Einverständnis über einige rechtliche Grundfragen. Auch ist für eine Verbindung ein internes rechtliches Grundgerüst nötig (durch die oftmals restriktive rechtliche Spezifizierung von ETS bezüglich Möglichkeiten der Verbindung besteht mitunter die Notwendigkeit von Gesetzesänderungen); ebenso bedarf es externen internationalen Vereinbarungen.

Grundsätzlich existieren zwei Lösungswege für das Problem der Verbindung ungleicher Systeme: Entweder werden Sonderregelungen des zwischenstaatlichen Handels eingeführt,

oder die Regelungen werden harmonisiert, indem etwa die Regeln eines Systems an die eines anderen angepasst werden (wie es beispielsweise beim norwegischen Handelssystem zwecks Verbindung mit dem EU-ETS der Fall war, siehe Jaffe und Stavins, 2008: S. 4) (Baron und Bygrave, 2002: S. 41).

Die Probleme der Verbindung unterschiedlicher Systeme ist nach Baron und Bygrave (ebd.: S. 41) aber relativ leicht zu lösen, zumal der Designspielraum üblicherweise relativ groß ist, und der durch die Verbindung zu erwartende Nutzen des Erreichens umweltpolitischer Ziele bei relativ geringen Kosten für einzelne Staaten einen hohen Anreiz bietet, diese Probleme zu überwinden (ebd.: S. 41).

‘Cap’, Reduktionsziel, Ambitioniertheit Ein besonders gravierendes Problem, das bei der Verbindung von Systemen unweigerlich auftritt, betrifft die Frage, wie sich diese Verbindung auf den ‘cap’ der beiden betroffenen Systeme auswirkt. Wenn etwa ein System mit einem strikten und ambitionierten ‘cap’ bilateral mit einem System ohne einem solchen verbunden wird, leidet die Effektivität des ersteren Systems darunter (Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 9; Haites, 2004: S. 107).

Möglichkeiten, dieses Problem zu lösen (oder zumindest zu verringern), bestehen darin, die Zertifikate des laxeren Systems zu diskontieren, einen Zoll auf sie einzuführen, oder ihre erlaubte Menge zu limitieren (wobei diese verschiedenen Lösungen unterschiedliche Vor- und Nachteile sowie praktische Implikationen haben, siehe Rehdanz und Tol, 2002: S. 25; Haites, 2004: S. 107). Als sinnvoller erscheint es, als grundsätzliche Regel für ein System zu etablieren, dass der bei einer Verbindung resultierende gesamte ‘cap’ möglichst wenig steigt sowie einem globalen Emissionsreduktionsszenario (in Bezug auf das EU-ETS etwa dem 2020-Ziel) und etwaigen internationalen Abmachungen entspricht (Flachsland et al., 2008: S. 24ff).

Zertifikatsverteilung Wie in Kapitel 7.1.1 dargestellt, existieren einige sinnvolle Vorschläge, die in einem internationalen ETS vorhandenen Zertifikate zwischen Staaten zu verteilen; wie allerdings auch in diesem Zusammenhang erwähnt, kommt es dabei unweigerlich zu Ungerechtigkeiten und Wettbewerbsverzerrungen, wie auch das Fallbeispiel EU-ETS gezeigt hat (Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 6).

Welcher Verteilungsschlüssel letztendlich gewählt wird, ist in erster Linie Ergebnis der politischen Entscheidungsprozesse der beteiligten Staaten; dementsprechend können einige der Theorien, die in Kapitel 6.1.2 in Bezug auf die Implementierung des EU-ETS angewandt wurden, auch hier Relevanz haben, und so etwa die Rolle von nicht-staatlichen AkteurIn-

nen (sei es von NGOs oder MNCs¹⁴), von Staaten, suprastaatlichen Institutionen und der internationalen Ebene analysieren. Entscheidend ist hier auch das in Kapitel 7.1 vorgestellte Argument, das besagt, dass die Verhandlungslösung der Zertifikatsverteilung im Prinzip Gerechtigkeitsforderungen entsprechen kann, jedoch auch die Frage stellt, ob dies in Bezug auf Nord-Süd-Asymmetrien auch realpolitisch das Ergebnis von Verhandlungen über die primäre Zertifikatsallokation sein kann.

Bezogen auf die Frage, ob die Zertifikate versteigert oder kostenfrei ausgegeben werden sollen, sei angemerkt, dass theoretisch keine dieser Möglichkeiten zu einer Verringerung der ökologischen Effektivität des Systems führt, da die Menge der insgesamt vorhandenen Zertifikate unabhängig von der Verteilungsmethode gesetzt werden kann. Auch ist nicht klar, ob die durch die Verbindung unterschiedlicher Systeme auftretenden Nachteile nicht von den Vorteilen überwogen werden: “there is no evidence that linking two systems with different allocation modes will have permanent and negative effects on sources, as all should benefit from a trading system with broader coverage.” (Baron und Bygrave, 2002: S. 40).

Verteilungsaspekte Neben den in Kapitel 7.1.1 besprochenen Umverteilungsdynamiken, die aus den verschiedenen primären Zertifikatsverteilungen resultieren, existieren auch Fragen bezüglich der Folgen, die daher rühren, dass in verschiedenen Ländern mit verschiedenen sozioökonomischen Umständen ein einheitlicher Marktpreis vorherrscht. Hat ein internationales System in Summe zwar Kosteneinsparungen zur Folge, bedeutet die Verbindung von zwei Systemen mit unterschiedlichen Zertifikatspreisen aber, dass in dem einem System der Preis steigt, während er in einem anderen System fällt, woraus unweigerlich GewinnerInnen und VerliererInnen, und dementsprechend wirtschaftliche Umverteilungsprozesse entstehen (Jaffe und Stavins, 2008: S. 11; Mehling und Haites, 2009: S. 171).

Wenn das resultierende ETS globalen Charakter hat, wäre diese Umverteilungsdynamik mit einem gigantischen Transfer an Wert verbunden — Schätzungen zum Volumen eines globalen Zertifikatehandels gehen weit auseinander, befinden sich aber in der Gegend von hunderten Milliarden €; einige AutorInnen (prominent etwa Summers, 2007: S. 6) haben bezweifelt, ob PolitikerInnen einer globalen Umverteilung solchen Ausmaßes zustimmen könnten (Jaffe und Stavins, 2008: S. 11). Insbesondere besteht auch hier die Frage (wie sie auch schon in Kapitel 6.5 in Bezug auf gesamtgesellschaftliche Verteilungsfragen des EU-ETS aufgeworfen wurde) des regressiven Charakters von preisorientierter Umweltpolitik; diese Frage wird aber im Prinzip nicht durch die Verbindung von ETS, sondern durch die Verwendung von marktwirtschaftlichen Instrumenten überhaupt aufgeworfen, und bleibt in gewissem Maße ein vom jeweiligen Nationalstaat zu lösendes Problem; ‘linking’ könnte aber

¹⁴ Multinational Corporations, Multinationale Unternehmen

etwa dazu beitragen, einerseits diese Frage weniger prävalent zu machen (indem die Kosten von Regulationen sinken), und andererseits indem dadurch ermöglicht würde, Regelungen zu schaffen, wie mit etwaigen Einnahmen aus Zertifikatsversteigerungen umzugehen wäre, da hier die Möglichkeit einer ‘double dividend’ (siehe Seite 35) besteht.

MRV Ein substantieller Unterschied zwischen nationalen und internationalen ETS besteht darin, dass in internationalen Systemen nicht von einer zentralen Autorität in die nationale Souveränität bezüglich der Überprüfung und Ahndung von Regelübertretungen eingegriffen werden kann. Schon die heute existierenden Systeme sehen verschieden strikte MRV-Regelungen vor; durch die Möglichkeit des Handels von Reduktionsleistungen ohne gleichmäßige, strikte Kontrolle ist das Gesamtsystem so unsicher wie der ‘weakest link’, wie bereits auf Seite 49 besprochen wurde (Spash, 2009: S. 37). Hier ist ein höheres Maß an Harmonisierung wünschenswert, wodurch eine höhere Effektivität und Glaubwürdigkeit des Systems möglich ist (Ellis, Tirpak und OECD, 2006: S. 6). Ein wichtiger Teil des Kyoto-Protokolls betraf das MRV der im Protokoll einbezogenen Treibhausgase, in diesen Ländern sind MRV-Systeme also bereits implementiert; eine mögliche temporäre Lösung dieses Problems besteht darin, anfänglich (wie bei Unterschieden bezüglich der Reduktionsziele erwähnt) die Zertifikatmenge dieser laxeren Systeme in anderen zu limitieren (Baron und Bygrave, 2002: S. 40).

Ein grundsätzliches Problem besteht hier in einer paradoxen Anreizwirkung: der einzelne Nationalstaat als überprüfende und Übertretungen ahndende Autorität hat bei einem internationalen System einen geringeren Anreiz, diese (mit Kosten verbundene) Aufgabe gewissenhaft zu erfüllen, als wenn es sich bei den ZertifikateinhaberInnen um rein nationale AkteurInnen handelt (McKibbin und Wilcoxon, 2006: S. 15). Zur Lösung dieses Problems bezüglich effektiven MRVs bestehen einige Vorschläge, etwa ein Mix aus ‘self-reporting’ und Stichprobenüberprüfung, die Messung von Input-Faktoren (ähnlich wie in Kapitel 6.3 besprochen), oder die Etablierung einer internationalen Organisation, die diese Aufgabe erfüllt, wie es auch in Kapitel 7.2.3 besprochen wurde (Tietenberg, 2006: S. 168ff). Allerdings ist die Etablierung solcher Regelungen, zumal in Staaten, in denen solche Kontrollen bis dato nicht existieren, kostenaufwändig — hier stellt sich dann die zusätzliche Frage, wer für diese Kosten aufkommen würde (House of Commons, 2012b: S. 77).

Eine weitere Problemebene, die durch den internationalen Charakter auftritt, besteht darin, dass nicht nur die Reduktionsleistungen und Zertifikatsdeckungen von Unternehmen überprüft werden müssen, sondern auch die jeweiligen Zertifikatsallokationen der beteiligten Staaten. Als mögliche Lösung für dieses Problem wurde etwa ein höheres Maß an Transparenz, etwa durch ein internationales Emissionszertifikatsregister, diskutiert (Tietenberg,

2006: S. 170).

‘Emission offsets’, Marktprobleme breiten sich aus ‘Emission offset’-Zertifikate, bzw. auf diesen beruhende Projekte, wurden in dieser Arbeit bereits an mehreren Stellen erwähnt, sowie deren Nachteile (etwa Seite 39, 62 und 87) und potentiellen Vorteile (Kapitel 7.3) erläutert. In Kapitel 6.4 wurde etwa deutlich, dass die Verwendung von CER/ERU-Zertifikaten im EU-ETS als maßgeblich für den andauernden Preisverfall verantwortlich gemacht wurde; das Grundproblem ist hier, dass ein in einem System durch günstige ‘carbon offset’-Zertifikate gedrückter Preis sich in andere Systeme ausbreitet (Jaffe und Stavins, 2008: S. 11). Ein prinzipielles Problem bei der Verwendung dieser Zertifikate besteht darin, dass sie die Möglichkeit geben, notwendige Anpassungen und Emissionsreduktionen in Ländern des Nordens zu verzögern.

Dieses Problem der Ausbreitung unerwünschter Eigenschaften betrifft auch andere Marktprobleme, beispielsweise Preisvolatilität, die ebenfalls auf das Gesamtsystem übertragen werden (McKibbin und Wilcoxon, 2006: S. 14); somit könnte durch den Kollaps eines Marktes das Gesamtsystem in seiner Existenz bedroht werden. Andererseits kann (und sollte, der Theorie nach) ein größeres System zu einer Verringerung der Volatilität des Gesamtsystems beitragen.

Anpassungen nationaler ETS Durch die Verbindung von Märkten wird der Spielraum der Gestaltung einzelner Systeme verringert. So wird etwa die Möglichkeit, nationale ETS den jeweiligen nationalen sozioökonomischen Bedingungen anzupassen, verkleinert, insbesondere, wenn ein großes System mit einem kleineren zusammengeschlossen wird (Jaffe und Stavins, 2008: S. 11f).

Nationale Partikularinteressen prägen signifikant das Design von internationalen ETS, wie das Beispiel EU-ETS, insbesondere in den ersten Phasen, gezeigt hat; ein internationales System müsste, so es harmonisiert, effizient, effektiv und gerecht sein soll, diese Interessen in gewissem Maße überwinden bzw. kann sie weniger einbeziehen, als ein nationales ETS dies könnte. Daraus resultiert ein grundsätzlich sich verschärfender Konflikt, der zwar einerseits zu mehr Effektivität und Gerechtigkeit beitragen kann, andererseits aber die Akzeptanz des Systems verringert (House of Commons, 2012a: S. 21).

Interaktionen zwischen Maßnahmen Besondere Acht muss auf die Interaktionen zwischen Maßnahmen gegeben werden — in Kapitel 4.4 wurde diese Problematik bereits in Bezug auf ökologische Steuern besprochen. In anderen Kapiteln wurde diesbezüglich die Frage aufgeworfen, wie andere umweltpolitische Maßnahmen, etwa eine Steigerung der

Energieeffizienz, sich auf das System auswirken; ein daraus resultierender Zertifikateüberschuss kann, wie in Kapitel 6.4 dargelegt, dazu führen, dass andere Klimaschutzmaßnahmen aufgehoben werden. In einem größeren System ist davon auszugehen, dass diese Interaktionen noch höher sind; anschließend an das zuletzt genannte, besteht auch hier das Problem, dass ETS-Designs in größeren Systemen schwieriger dem jeweiligen spezifischen Kontext, in denen sie wirken, angepasst werden können.

Politische Legitimierung Die Frage, wie ein internationales bzw. globales Klimaregime Kriterien der politischen Legitimierung, etwa dem demokratischen Grundsatz der Partizipation, entsprechen kann, ist äußerst komplex, und in diesem begrenzten Rahmen schwerlich zu diskutieren (zumal eine solche Analyse nur sinnvoll mithilfe eines theoretischen Unterbaus an Demokratie- und Legitimitätskonzeptionen durchzuführen ist); es sei hier lediglich darauf hingewiesen, dass es sich dabei um eine umkämpfte Frage handelt, siehe etwa Page, 2012.

Risiko Finanzmarkt Ein Positionspapier von 'Friends of the Earth' aus dem Jahr 2008 stellt Parallelen zwischen der (damals sich erst entwickelnden) Finanzkrise und den Märkten, die durch ETS entstehen, fest; diese wie jene seien durch risikoreiche 'subprime'-Wertpapiere bedroht, die mittels Derivatehandel systemische Risiken für die jeweiligen Märkte verursachen (Friends of the Earth, 2008). Auch andere AutorInnen widmeten sich diesem Thema. Perthuis (2011) betont die Parallelen zwischen den üblichen Kapitalmärkten und Emissionsmärkten; als Konklusio zieht er dabei die Notwendigkeit von Marktregulation, welche durch die Schaffung einer 'Zentralbank' erleichtert würde. Der ehemalige Chefökonom des IMF, Kenneth Rogoff, sagte dazu in einem Interview: "We'll have a financial crisis in emissions at some point [...] There'll be derivatives and all these unemployed investment bankers will then go work on carbon trading and come up with ... products which will lead to a crisis" (Weisser, 2009); dies kann allerdings mit den in Kapitel 4.3 besprochenen potentiellen Vorteilen, die aus aktivem Handel auf Sekundärmärkten möglich sind, konterkariert werden.

Trägheit internationaler Vereinbarungen Wie in diesem Kapitel (und auch bereits vorher, in Zusammenhang mit der Diskussion über das EU-ETS) deutlich geworden ist, geht ein hohes Maß an Harmonisierung mit vielen Vorteilen einher. Dieses allgemein wünschenswerte Ziel der Harmonisierung steht binnen eines internationalen Handelssystems allerdings in einem mittelfristigen Zielkonflikt mit dem ebenfalls legitimen Ziel der Änderung und Anpassung von ETS-Designs (auch das EU-ETS befindet sich noch, selbst im mittlerweile fünften Jahr nach dessen Implementierung, in einer andauernden Lernphase). In einem internationalen Regime wären Lernprozesse und Anpassungen des Systems träger und schwieriger umzusetzen; ein

Grundproblem ist hier, dass die Interessen mehrerer Stakeholder einbezogen werden müssen (House of Commons, 2012a: S. 21); ein weiteres Problem besteht darin, dass die Praxis der Verhandlung internationaler Vereinbarungen sich häufig als sehr aufwändig und langwierig darstellt (House of Commons, 2012b: S. 77).

Aus diesen Gründen wäre also zu erwarten, dass ein internationales Regime mittelfristig weniger effektiv ist als nationale/regionale ETS.

Weitere Fragen Aus Unterschieden zwischen den zu verbindenden Staaten rühren einige weitere Sonderfragen. Diese betreffen z.B. unterschiedliche Steuersysteme, deren Umgang mit Zertifikatehandel und dem daraus lukriertem Kapitalgewinn, sowie unterschiedliche Maßsysteme (etwa betreffend des internationalen Einheitensystems SI und dem angloamerikanischen System), die bei Zusammenschlüssen problematisch sind (Baron und Bygrave, 2002: S. 41)

7.5 Diskussion

Durch die Verbindung verschiedener ETS entstehen Möglichkeiten, aber auch einige Probleme; viele dieser Eigenschaften finden sich als besprochene Vor- und Nachteile auf einer größeren Ebene wieder, andere ergeben sich als emergente Eigenschaften der Verbindung. Grundsätzlich ist es schwierig, allgemein von verbundenen ETS zu sprechen, da deren Eigenschaften von zahlreichen Faktoren und dem Kontext, in dem sie implementiert sind, abhängen. Trotzdem konnten in diesem Kapitel einige allgemeine Aspekte des globalen Emissionszertifikatehandels ausgemacht werden; einige Lehren lassen sich auch aus dem größten multinationalen ETS, dem EU-ETS, ziehen.

Die Verbindung von ETS kann einige positive Effekte zur Folge haben. Erstens entsteht dadurch die Option einer 'bottom-up' Klimapolitik, bei der eine 'Koalition der Willigen' aktiven Klimaschutz betreibt, der über den Stillstand der globalen Klimagovernance hinweghelfen kann. Damit ein solches System aber wirklich relevant sein kann, müssten die größten emittierenden Länder (China, USA, EU, Russland, Japan, Indien) Teil eines solchen Systems sein, und sich auf gemeinsame Ziele und Regeln verständigen. Zweitens erhöht die Verbindung von ETS die (theoretische) Effizienz über das Maß hinaus, das durch lediglich zwei getrennte Systeme möglich wäre, da die Grenzvermeidungskosten auf mehrere AkteurInnen angeglichen werden; durch diese Effizienzsteigerung können umweltpolitische Ziele durch geringere Kosten erreicht werden, was auch die mögliche Ambitioniertheit des Gesamtsystems erhöht. Zudem folgt aus dem bei einem global verbundenen ETS gleichen THG-Preis, dass die Gefahr der 'carbon leakage' verringert, und die innovationsfördernde Tendenz noch gesteigert wird.

Auch in diesem Kapitel stellte sich aber eine Diskrepanz zwischen der Theorie dieses umweltökonomischen Instruments und der Praxis (bzw. der politischen Realität, in der dieses angewandt wird) heraus, unter der die Erfüllung propagierter Effizienz- und Effektivitätsversprechen leidet. Diese Realität ist etwa gekennzeichnet durch langwierige Verhandlungslösungen, in die eine Vielzahl von Stakeholdern einbezogen ist, und die letztendlich in kompromissorientierten ETS-Architekturen resultieren. Inwieweit ETS als effektives Instrument globaler Klimagovernance dienen kann, hängt also stark vom realpolitischen Kontext, von den gesetzten Zielen und von den beteiligten Ländern (insbesondere davon, ob diese einen signifikanten Anteil an den globalen Emissionen ausmachen) ab, sowie davon, ob diese beteiligten Länder ihre Ziele auch tatsächlich umsetzen (Jaffe und Stavins, 2008: S. 15). Ein weiterer tiefliegender Grund, weshalb reale ETS nicht so effizient sind, wie sie es der Theorie nach sein könnten, besteht darin, dass ein (auch in diesem Kapitel deutlich gewordener) Zielkonflikt zwischen einem maximal effizienten und einem maximal gerechten System besteht: wenn ein ETS eine progressive primäre Zertifikatsverteilung — etwa anhand des GDR-Framework — vorsieht, sind dadurch unweigerlich Effizienzeinbußen zu erwarten.

Andererseits bestehen einige Möglichkeiten, ein international verbundenes ETS auf eine Weise umzusetzen, die dessen Performanz erhöhen können. Wie sich bereits im Kapitel EU-ETS herausstellte, ist ein höheres Maß an Harmonisierung und Zentralisierung des Systems wünschenswert, da dadurch die Effektivität, Effizienz und Gerechtigkeit des Systems eher gewährleistet werden kann. Im Falle des EU-ETS wurde diese Rolle von verschiedenen EU-Institutionen gespielt; hier stellt sich die Frage, wer diese in einem internationalen ETS ausüben könnte. Nach einigen AutorInnen erscheint es etwa sinnvoll, eigene Infrastrukturen und Organisationen für internationale ETS zu schaffen, um das Funktionieren des Systems zu gewährleisten. Diese könnten etwa für Markttransparenz sorgen, indem (dem European Union Transaction Log, oder dem International Transaction Log des Kyoto-Protokolls entsprechend) Zertifikatsbestände und -transaktionen überwacht und öffentlich zugänglich gemacht würden; als Plattform zur Harmonisierung des Systems dienen; die Entwicklung einer gemeinsamen 'cap'-Vereinbarung (die etwa Prinzipien des 'Burden Sharing' durch die Einbeziehung von Verteilungsprinzipien, etwa dem GDR-Framework oder 'Contraction and Convergence' entsprechen) fördern; MRV-standards setzen und überwachen; staatliche Ahndung von Betrugsfällen überwachen und unterstützen; den Umgang mit 'offset credits' überwachen, oder gar als eigene Zertifizierungsstelle dienen; die Verbindung mit weiteren Systemen untersuchen bzw. unterstützen; Probleme, die aus verschiedenen Maßsystemen entspringen, lösen (Flachsland et al., 2008: S. 29ff). Auch weitergehende Kompetenzen einer solchen Institution wären denkbar, wie etwa Marktregulationen zur Erhöhung der Effektivität und Preisstabilität des Systems, womit diese Institution einer Zentralbank ähnliche Funktionen hätte; im Falle

des EU-ETS erfüllt die EC¹⁵ einige der genannten Funktionen (Flachsland et al., 2008: S. 31).

Integrierte ETS weisen auch einige, teils schwerwiegende, Grundprobleme auf. Erstens ist durch die Verbindung die Ambitioniertheit des in einzelnen Systemen jeweils gesetzten ‘cap’ in Gefahr; als sinnvoll erscheint deshalb, für die Verbindung von Systemen die Aushandlung eines über die Zeit reduzierten ‘cap’ als Grundbedingung festzulegen (Jaffe und Stavins, 2008: S. 15); ebenso sollte dieser — wie aus dem EU-ETS als Lehre zu ziehen war — automatisierte wie diskretionäre Regelungen enthalten und auch dem Handelssystem exogenen Faktoren angepasst werden. Zweitens können sich die Nachteile eines einzelnen Subsystems auf das Gesamtsystem ausbreiten — zur Lösung dieses Systems besteht die Möglichkeit, die betroffenen Systeme in gewissem Maße von einander zu isolieren, etwa indem nur eine gewisse Anzahl bzw. eine besteuerte Anzahl an Zertifikaten des einen Systems in einem anderen zugelassen werden; dies kann etwa für neu hinzukommende Systeme eine sinnvolle Lernphase ermöglichen (welche, wie in Kapitel 7.2.2 besprochen, beim EU-ETS durchaus sinnvoll war), reduziert jedoch die gesamte mögliche Effizienz des Systems. Drittens kann ein harmonisiertes System schlechter den jeweiligen nationalen Bedingungen angepasst werden. Zudem sind in einem größeren System, wie erwähnt, unabdingbar mehrere Interessen einzubeziehen.

Substantielle Fragen bestehen auch bezüglich der Auswirkungen eines solchen Systems auf Nord-Süd-Beziehungen. Zwar besteht im Prinzip die Möglichkeit, durch primäre Verteilungsprinzipien zu einer hochgradig progressiven Verteilung zwischen dem globalen Norden und Süden zu kommen — durch ‘Contraction and Convergence’ kann längerfristig egalitaristischen Prinzipien entsprochen werden; das GDR-Framework ermöglicht eine umfassendere Einbeziehung von Entwicklungsfragen und weiteren ethischen Prinzipien (wobei alle besprochenen Prinzipien auch Probleme aufzuweisen haben). Wie realistisch es aber ist, dass eine internationale Zertifikatsallokation, die auf diesen Prinzipien beruht, auch tatsächlich das Ergebnis von Verhandlungen ist, ist aber fragwürdig. Letztendlich besteht durch ein globales ETS die Gefahr, die globalen Asymmetrien weiter zu verstärken: “Emissions trading exaggerates the effects of inequalities in wealth distribution and offers up wealth creating opportunities to the currently wealthy (and often polluting)” (Baldwin, 2008: S. 22).

Wenn diese Argumente, welche ETS als inhärent problematisch qualifizieren, nicht als gravierend oder gültig akzeptiert oder als überwindbar angenommen werden, kann es aber nicht ausgeschlossen werden, dass ein relativ effektives, effizientes, gerechtes und politisch praktikables globales ETS, das zusätzlich vielen Gerechtigkeitsaspekten entspricht, umsetzbar sein kann (siehe auch Rudolph et al., 2011). Allerdings hat sich in den Kapiteln 4 und 6

¹⁵ European Commission, Europäische Kommission

gezeigt, dass ETS nicht — wie es der Theorie entspräche — *hinreichend* für eine effektive bzw. gerechte Umweltpolitik sein kann, was flankierende Maßnahmen unabdingbar macht.

7.6 Zusammenfassung

Globaler Emissionshandel kann die durch Emissionshandel prinzipiell erreichbaren Möglichkeiten, aber auch die möglichen Gefahren, auf internationaler Ebene verstärken; zudem treten durch die Schaffung eines international verbundenen ETS emergente Eigenschaften auf, die bei nationalen ETS nicht zu erwarten sind. Internationaler Emissionshandel bringt einige Probleme hinsichtlich möglicher Effekte auf Nord-Süd-Beziehungen mit sich; zwar besteht im Prinzip die Möglichkeit, durch die Trennung von Effektivitäts- und Verteilungsfragen, die diesem System inhärent ist, zu einer global relativ gerechten primären Zertifikatsallokation, etwa nach Verteilungsprinzipien wie ‘Contraction and Convergence’ oder dem ‘Greenhouse Development Rights’-Framework (die allerdings auch für sich jeweils problematische Bereiche haben), zu kommen, ohne die ökologische Effektivität des Instruments zu gefährden — ob eine solche Möglichkeit aber auch tatsächlich realisiert würde, hängt stark von den komplexen Nord-Süd-Asymmetrien ab, und wird deshalb von einigen AutorInnen prinzipiell bezweifelt. Ohne eine solche Regelung besteht allerdings die Gefahr, dass durch Emissionshandel auf einer globalen Ebene Ungleichheiten verstärkt und ressourcenreiche AkteurInnen bevorteilt werden, und letztendlich für den globalen Norden eine durch Marktmechanismen legitimierte Verlängerung der imperialen, ressourcenintensiven Lebensweise ermöglicht wird.

Hinsichtlich der praktischen Umsetzung eines global verbundenen Handelssystems lassen sich aus dem EU-ETS einige Lehren ziehen, darunter etwa bezüglich diverser Entscheidungsfindungsprozesse, der Notwendigkeit und gleichzeitigen Schwierigkeiten in der Beachtung von Partikularinteressen, und, eng damit zusammenhängend, bezüglich der Sinnhaftigkeit von Harmonisierung und Zentralisierung des Systems. Einige dieser Fragen und Probleme ließen sich im EU-ETS relativ leicht und schnell lösen; es wurde im letzten Kapitel eine stete Verschärfung des Systems diagnostiziert (bei nichtsdestotrotz anhaltenden Problemen) — ein globales System hätte den Nachteil, dass, ob der Einbeziehung mehrerer Interessen und der Schwierigkeiten internationaler Verhandlungen, solch schnelle Anpassungen nicht zu erwarten wären.

In diesem Kapitel konnten einige weitere Forschungsfragen beantwortet werden: So hat sich etwa herausgestellt, dass alle in dieser Arbeit besprochenen Verteilungsprinzipien eine Vielzahl an Vor- und Nachteilen haben, also kein singulär als gerecht zu akzeptierender Verteilungsmodus gefunden werden konnte; zudem wurde hier die Frage der praktischen Relevanz von Verteilungsprinzipien in Nord-Süd-Verhandlungen aufgeworfen, die allerdings einer nä-

heren Analyse bedürfe. Obwohl die Theorie eines internationalen Handelssystems einige substantielle Vorteile aufweisen kann — etwa könnte es zur Überwindung des Stillstandes des globalen Klimaschutzes beitragen —, wären auch gravierende Probleme, Ungerechtigkeiten und realpolitische sowie praktische Schwierigkeiten durch die zunehmende Komplexität zu erwarten, die eine differenzierte Beantwortung der in dieser Arbeit untersuchten Forschungsfrage nach den Möglichkeiten und Gefahren eines internationalen Handelssystems möglich macht.

8 Fazit

Klimawandel stellt ein Problem globalen Ausmaßes dar, das die Menschheit als ganzes, allerdings, ob unterschiedlich verteilter Vulnerabilitäten, unterschiedlich stark bedroht.

Um die katastrophalen Folgen des Klimawandels abzuwenden, ist es mit hoher Wahrscheinlichkeit notwendig, einen Weg zu finden, potentiell zugängliche fossile Ressourcen, deren Verbrennung ein hohes Ausmaß an THG¹-Emissionen zur Folge hätte, nicht zu nutzen; aus einer anderen Perspektive betrachtet, besteht dieses Problem in der Übernutzung der Allumweltsphäre als Senke für THGs. Grundsätzlich besteht hier die Frage, wie die Nutzung dieses Gemeingutes erstens limitiert, und zweitens gerecht verteilt werden kann. Ein ökonomisches Instrument, das der Erreichung dieser Ziele dienen sollte und einen neoklassischen ökonomischen Hintergrund hat, ist ETS². ‘Cap and trade’, die in dieser Arbeit diskutierte Variante dieses Instrumentes, funktioniert im Prinzip so, dass Emissionszertifikate ausgegeben werden, die zur Deckung der Emission einer bestimmten Menge THGs vorgeschrieben sind; somit ist (in einem funktionierenden System) die gesamt ausgestoßene Menge an THGs direkt durch die Anzahl der ausgegebenen Zertifikate reguliert (‘cap’); ZertifikatehalterInnen können nun untereinander mit diesen Zertifikaten handeln, was theoretisch zur Folge hat, dass Emissionsreduktionen dort geschehen, wo dies am günstigsten möglich ist. Damit sollten umweltpolitische Ziele zu (mit klassischen regulatorischen Instrumenten verglichen) relativ geringen volkswirtschaftlichen Kosten erreichbar sein — die Entscheidung, wo Reduktionen stattfinden, werden nicht von einer staatlichen Regulationsbehörde, sondern von den beteiligten AkteurInnen selbst getroffen, die eher darüber Bescheid wissen, wie hoch ihre tatsächlichen Grenzreduktionskosten sind. Einzelne wirtschaftliche AkteurInnen sollten so die Kosten von THG-Emissionen, die jetzt noch eine negative Externalität darstellen, in ihre alltäglichen Entscheidungen einbeziehen. Bereits auf dieser theoretischen Ebene besteht aber einige Kritik an diesem Instrument, etwa bezüglich der fragwürdigen neoklassischen Annahmen absoluter Konkurrenz, vollständiger Information, rein rational handelnder MarktakteurInnen etc.

¹ Treibhausgas

² Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5

Tatsächlich bestehen bei der Umsetzung von Emissionshandelssystemen viele Ausgestaltungsmöglichkeiten und Designfragen, die etwa den Umfang an einbezogenen THGs und Wirtschaftssektoren, den Verteilungsmodus von Zertifikaten und die genaue Ausgestaltung des Handels betreffen. In wie weit bereits implementierte ETS gesteckte Ziele bezüglich der Reduktion von THG-Emissionen erreichen konnten, ob dies ökonomisch effizient passierte, und welche Verteilungswirkung daraus resultierte, ist aus ex post Untersuchungen uneindeutig zu beantworten, unter anderem aufgrund von methodologischen Schwierigkeiten der Evaluation groß angelegter umweltpolitischer Initiativen; allgemein ergibt sich aber das Bild, dass Reduktionen in geringem Maße erreichbar waren, dass dies jedoch nicht so effizient passierte, wie es, ex ante Untersuchungen nach, möglich gewesen wäre. Eine letztendliche Bewertung des Instrumentes scheint schwierig; die Umsetzung hängt von der Art der Verwendung ab (die ihrerseits von politischen, ökonomischen und gesamtgesellschaftlichen Strukturen, Akteurslogiken, Interessen, Machtfragen etc. geprägt ist), und ist Ergebnis komplexer Aushandlungsprozesse. Das Instrument bietet theoretisch das Potential, durch Versteigerung von Zertifikaten lukrierte Einnahmen zu einer Abschwächung des zu erwartenden regressiven Effekts zu verwenden; tatsächlich fand aber etwa beim EU-ETS eine kostenfreie Zuteilung der Zertifikate statt (aus der sogenannte ‘windfall profits’ resultierten), und die Einnahmen aus den wenigen Zertifikaten, die versteigert wurden, wurden für andere als sozialpolitische Zwecke verwendet. Überhaupt sind aus der Analyse des größten multinationalen ETS, des EU-ETS, einige Lehren bezüglich der politischen Entscheidungsprozesse, der Potentiale und der auftretenden Probleme in der tatsächlichen Umsetzung zu ziehen; ganz deutlich zeigte sich hier etwa die Relevanz von dem System externen Faktoren, welche die Funktionsweise von ETS stark beeinflussen — die Wirtschaftskrise etwa hat dazu geführt, dass das BAU-Szenario, anhand dessen der ‘cap’ gesetzt wurde, nicht der Realität entsprach, was zu einem Überangebot an Zertifikaten und einem Preisverfall beitrug. Ein weiteres Problem bestand hier auch in der Zulassung von problematischen ‘carbon offset’-Zertifikaten des CDM³ in hohem Ausmaß.

All dies führt zu einer differenzierten Beantwortung der Fragestellung, bei dem ETS als Instrument des Klimaschutzes eine Vielzahl an Potentialen sowie auch an Gefahren beinhaltet. Grundsätzlich kann ein möglicher Zielkonflikt zwischen maximal gerechten, maximal effizienten, maximal effektiven und maximal praktikablen umweltpolitischen Politiken bestehen. Für ETS kann erstens argumentiert werden, dass es diesen Zielkonflikt entschärfen kann, indem es 1) gerecht sein kann, da die Verteilungsfrage (durch eine ausdifferenzierte primäre Zertifikatsallokation und eine ‘double dividend’) von anderen Fragen, insbesondere der ökologischen Effektivität (die vor allem durch den ‘cap’ gegeben ist), getrennt werden

³ Clean Development Mechanism, Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung

kann, 2) effizienter als andere Regulationen ist, 3) eine Mengenlösung, und damit ökologisch vergleichsweise effektiv ist, 4) sich als vergleichsweise praktikabel herausgestellt hat, und ihm eine selbstverstärkende Eigendynamik (der Ausbreitung, des gegenseitigen Enforcement) inhärent ist. Zudem ermöglicht — insbesondere internationaler — Zertifikatehandel die Überwindung des Stillstandes globalen Klimaschutzes, indem einige VorreiterInnen ambitionierte Ziele setzen und versuchen, diese durch gemeinsame ETS-Systeme mit geringen Kosten zu erreichen.

Andererseits besteht an dem Instrument ETS auch substantielle Kritik, etwa an deren ökonomischen und ethischen Prämissen, beispielsweise dem grundsätzlichen Ansatz, etwas prinzipiell verwerfliches (die Emission von Treibhausgasen) durch den möglichen Kauf von Zertifikaten zu einem legitimierten Recht, und damit also die Atmosphäre sozusagen käuflich zu machen. Auch aus einer Perspektive der Nord-Süd-Beziehungen kann ETS als höchst problematisch scheinen, und eine Reproduktion der globalen Asymmetrien darstellen, bei der Gesellschaften des Nordens durch Zertifikatezukauf aus Ländern des Südens ihre emissionsintensiven Lebensweisen erhalten können. Selbst wenn es im Prinzip möglich ist, zu einer — aus einer Nord-Süd-Beziehungsperspektive — relativ gerechten primären Zertifikateverteilung zu kommen (etwa mittels des ‘Contraction and Convergence’-Ansatzes oder des ‘Greenhouse Development Rights’-Frameworks), stellt sich realpolitisch die Frage, ob eine solche auch tatsächlich Verhandlungsergebnis wäre, zumal es sich hier um große Umverteilungsfragen handelt. Ein Grundproblem besteht hier darin, dass jede marktwirtschaftliche Lösung, die versucht, den Preis von THGs zu internalisieren — wobei die Kosten zur Erreichung einer atmosphärischen THG-Konzentration von 550 ppm über die nächsten Jahrzehnte wohl hunderte Milliarden € betragen würden —, einen Anreiz zu Lobbying, zur Beeinflussung politischer Entscheidungen oder zum Aushandeln von Ausnahmeregelungen schaffen, und auf einer globalen Ebene stark von der Verhandlungsmacht verschiedener AkteurInnen abhängen würde. Schwer wiegt die Frage, ob die Diskussionen und Versuche im Rahmen von Emissionshandel — in der Annahme, dass KritikerInnen Recht haben, und er per se nicht funktioniert — wertvolle Zeit und Ressourcen verschwendet werden, die, ob des zusehend gravierender werdenden Klimaproblems, an anderen Stellen besser eingesetzt wären.

Eine letztendliches Abwägen dieser Argumente konnte in vorliegender Arbeit nicht passieren, es wurden aber einige kritische Argumente für sowie gegen ETS vorgestellt; ebenso wurden ex post und ex ante Studien dargelegt, in denen sowohl von einem Funktionieren als auch von einem Scheitern von Handelssystemen aus jeweils kontextbezogenen oder diesem Ansatz inhärenten Problemen sprachen. Wenn Argumente, die ‘Free Market Environmentalism’ im Allgemeinen und ETS im Besonderen als inhärent problematisch interpretieren, nicht

als hinreichend valide akzeptiert bzw. als im Prinzip überwindbar angesehen werden, kann es also nicht ausgeschlossen werden, dass ein effektives, effizientes, gerechtes und politisch praktikables globales ETS mit einem umfassenden Verständnis von Entwicklung, nachhaltiger Entwicklung und ethischen Prinzipien (etwa dem Vorsorgeprinzip, dem egalitaristischen Prinzip und dem Verursacherprinzip) kompatibel sein kann.

In dieser Arbeit haben sich einige Kriterien herauskristallisiert, denen ein ETS entsprechen sollte, wenn es diese Ziele erreichen soll:

1. es sollte vom Umfang her umfassend sein, also einen hohen Anteil an Wirtschaftssektoren und THGs umfassen, sodass es dem Verursacherprinzip entspricht (Kapitel 5.4.3), die Effizienzgewinne maximiert werden (Kapitel 4.5) und die Gefahr von ‘carbon leakage’ verringert wird; allerdings darf es nicht zu umfassend sein (wie in Kapitel 4.7 diskutiert, ist es für die Kontrolle vieler kleiner Emissionsquellen ungeeignet)
2. es sollte einen effektiven, bindenden ‘cap’ vorsehen, der naturwissenschaftlich fundiert ist (um möglichst dem Vorsorgeprinzip zu entsprechen, Kapitel 5.3), über die Zeit reduziert wird, und der Regelungen vorsieht, um die Zertifikatmenge den ETS exogene Entwicklungen anzupassen (die, wie in Kapitel 6.5 gezeigt, zu einem Preisverfall und somit einem ineffektiven Markt beitragen können)
3. es sollte einen Mix aus versteigerten und kostenfrei verteilten Zertifikaten vorsehen, sodass die Vorteile der durch Zuteilung ermöglichten Akzeptanz (Seite 36 und Kapitel 6.2.1) und distributiven Gerechtigkeit mit den Vorteilen des durch Versteigerung ermöglichten Effizienzgewinnes, der Verringerung distributiver Probleme (etwa ‘windfall profits’, siehe Seite 36 und 95) und jenen des ermöglichten Einkommens verbunden werden können, womit z.B. der gesamtgesellschaftlich regressive Effekt ausgeglichen werden kann (Seite 35, Kapitel 4.4, Seite 94)
4. es sollte eine als gerecht akzeptierte primäre Zertifikateverteilung vorsehen — etwa anhand des ‘Greenhouse Development Rights’-Frameworks, ‘Contraction and Convergence’, Triptych, oder einer Verbindung von Elementen dieser Prinzipien und Ansätze — und dabei inter- und intragenerative Gerechtigkeitsaspekte miteinbeziehen
5. es sollte stringent und transparent sein, also effektive und effiziente MRV⁴-Mechanismen und Strafen bei Übertretung und Betrug vorsehen (Seite 39), wozu etwa eine unabhängige internationale Organisation dienen kann (Kapitel 7.2.2)

⁴ Measuring, Reporting, Verifying; Messung, Berichterstattung, Verifizierung

6. 'banking' kann zugelassen werden, da es die Stabilität des Marktes erhöhen kann (siehe Kapitel 6.5), und die daraus resultierenden, leicht zeitverzögerten Emissionsreduktionen bei der globalen, langfristigen Klimawandelproblematik nicht von großer Relevanz sind (Kapitel 2)
7. 'carbon offset'-Zertifikate, die eine Vielzahl von Problemen (Seite 39, 62, 87), aber auch einige Potentiale bieten (Kapitel 7.3), sollten wenn, dann nur in stark reformierter Form zugelassen werden.

In Summe hat diese Arbeit gezeigt, dass eine differenzierte Sicht auf ETS angemessen scheint; Emissionshandel hat sich in dieser Arbeit nicht als Allheilmittel herausgestellt, mit dem rein durch Marktmechanismen ökologische Probleme höchst effizient gelöst werden können, sondern als ein Instrument von vielen, das einige theoretische wie praktische, kontextabhängige Vor- und Nachteile für verschiedene Bereiche aufweist, und das wenn, dann nur in Kombination mit anderen Klimaschutzmaßnahmen sinnvoll ist.

8.1 Persönliche Lehren

Nach zahlreichen Jahren des Studiums der internationalen Entwicklung scheint diese Arbeit dem Studium in vielen Elementen höchst entsprechend: es wurde eine Vielzahl von Aspekten besprochen, wodurch wenig Raum blieb, einzelne in ihrer vollen Tiefe zu analysieren; so konnte ein gutes globales Verständnis erlangt werden, es verbleibt aber das Gefühl, dass im Detail noch einige Fragen offen geblieben sind. Die Fragestellung dieser Arbeit wurde bewusst relativ weit offen gehalten, um, dem Ansatz der interdisziplinären Analyse entsprechend, diese vielen Aspekte einbeziehen zu können; im Laufe der Arbeit stellte sich allerdings heraus, dass dadurch eine — zu erwartende — inhaltliche Überladung stattfand, und es sich bei dem Thema um ein sehr viel diskutiertes handelt (was zu Beginn der Arbeit nicht in vollem Ausmaß klar erkennbar war); dementsprechend mussten einige wichtige Fragen, die zu einer noch umfassenderen Beantwortung der Fragestellung sinnvoll wären — insbesondere eine eigene politikwissenschaftliche Analyse — leider unausgearbeitet bleiben.

8.2 Weiterführende Fragestellungen

Selbstverständlich kann zu vielen der angesprochenen Themenbereiche viel mehr gesagt werden, und auch die sehr offenen Forschungsfragen ließen sich noch umfassender ausführen; es wurde eine Vielzahl an Argumenten besprochen, von denen einige gegeneinander abgewogen werden konnten, wobei es bei einigen dieser allerdings interessant wäre, näher

bezüglich ihrer Validität nachzuforschen, um konkretere Ergebnisse zu erlangen. Darüber hinaus haben sich im Laufe dieser Arbeit auch interessante weiterführende (bzw. detaillierte) Fragestellungen ergeben, die teilweise in ihrem jeweiligen Kontext in der Arbeit bereits erwähnt wurden, einige weitere Fragen sollen hier nun genannt werden.

Interessant wäre erstens eine genauere Analyse von Gründen der mäßigen Effektivität bestehender ETS, welche politische und ökonomische Überlegungen einbezieht; sinnvoll erschiene dementsprechend eine solche Untersuchung durch Ansätze, die in der politischen Ökonomie fundiert sind. In diesem Zusammenhang würde sich eine systematische Untersuchung der Beeinflussung von AkteurInnen, insbesondere etwa MNCs⁵, die das System nach ihren Interessen prägen (wie sich etwa bei der Diskussion des EU-ETS herausstellte) anbieten; daran anschließend wäre ein Vergleich umweltpolitischer Instrumente auf diesen Aspekt hin interessant — ist dies bei ETS eher der Fall als bei anderen Instrumenten? Eignet sich ETS besonders zur Einflussnahme?

Zweitens scheint eine Analyse mithilfe politikwissenschaftlicher Theorien (etwa des Neo-Gramscianismus, der NPO, der IB oder auch der ‘public policy choice’) bezüglich der Prozesse der Policyinstrumentewahl auf internationaler Ebene interessant — wie kann die Etablierung von internationalen Handelssystemen aus diesen Blickwinkeln gelesen werden?

Diese Arbeit kam zu einem überaus differenzierten Ergebnis: ETS *kann* (wenn die erwähnten Kritikpunkte nicht zutreffen) effektiv, effizient und gerecht sein — eine weitere interessante tiefergehende Frage, die im Rahmen dieser Arbeit aber nur gestreift werden konnte, wäre, zu untersuchen, unter welchen Umständen es das auch wirklich *ist*, bzw. welche Designelemente für welchen Kontext als notwendige Bedingungen für ein funktionierendes, gerechtes System gelten können.

Eine letzte weiterführende Frage wäre eine Untersuchung des tatsächlichen Risikos, das von ETS als sekundären Handelsmarkt, der Parallelen zu internationalen Finanzmärkten aufweist (Stichwort ‘subprime carbon markets’), ausgeht; in der Literatur wurden zu dieser Frage vor allem tendentöse Berichte/Positionspapiere (welche prinzipiell marktwirtschaftskritisch erschienen) und finanztechniklastige Artikel gefunden, die beispielsweise Fragen betreffen, wie ETS als sekundärer Markt an sich zu beurteilen ist, wie daraus resultierende potentielle Gefahren zu verringern sind oder welche Marktregulationen als sinnvoll erscheinen.

⁵ Multinational Corporations, Multinationale Unternehmen

A Appendix

A.1 Literaturverzeichnis

- Abrell, J A N, Anta Ndoye Faye und Georg Zachmann (2011). „Assessing the impact of the eu ets using firm level data“.
- Adger, Neil, Nigel Arnell und Emma Tompkins (Juli 2005). „Successful adaptation to climate change across scales“. In: *Global Environmental Change* 15.2, S. 77–86.
- Aichele, Rahel und Gabriel Felbermayr (2011). „Carbon Footprints“. In: *ifo Schnelldienst* 21.
- Anderson, Barry und Corrado Di Maria (Aug. 2010). „Abatement and Allocation in the Pilot Phase of the EU ETS“. In: *Environmental and Resource Economics* 48.1, S. 83–103.
- Anderson, Kevin und Alice Bows (Jan. 2011). „Beyond 'dangerous' climate change: emission scenarios for a new world“. In: *Philosophical Transactions of The Royal Society* 369.1934, S. 20–44.
- Anger, Niels und Ulrich Oberndorfer (Jan. 2008). „Firm performance and employment in the EU emissions trading scheme: An empirical assessment for Germany“. In: *Energy Policy* 36.1, S. 12–22.
- Arrhenius, Svante (1908). *Worlds in the Making - The Evolution of the Universe*. New York; London: Harper und Brothers. URL: <http://archive.org/stream/worldsinmakingev00arrhrich>.
- Atkinson, B Y Robert D und Darrene Hackler (2010). *Economic Doctrines and Approaches to Climate Change Policy*.
- Bachram, Heidi (Dez. 2004). „Climate fraud and carbon colonialism: the new trade in greenhouse gases“. In: *Capitalism Nature Socialism* 15.4, S. 5–20.
- Bach, Stefan (2009). *Zehn Jahre ökologische Steuerreform: Finanzpolitisch erfolgreich, klimapolitisch halbherzig*. DIW.
- Baer, Paul (2002). „Equity, Greenhouse Gas Emissions, and Global Common Resources“. In: *Climate Change Policy: A Survey*. Hrsg. von Stephen Henry Schneider, Armin Rosencranz und John O. Niles. Washington DC: Island Press. Kap. 15, S. 393–408.
- (Jan. 2013). „The greenhouse development rights framework for global burden sharing: reflection on principles and prospects“. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 4.1, S. 61–71.
- Baer, Paul, Sivan Kartha et al. (Nov. 2009). „The Greenhouse Development Rights Framework: Drawing Attention to Inequality within Nations in the Global Climate Policy Debate“. In: *Development and Change* 40.6, S. 1121–1138. URL: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-7660.2009.01614.x>.
- Baer, Paul et al. (2008). *The Greenhouse Development Rights framework - Revised second edition*. Berlin: Heinrich Böll Foundation, Christian Aid, EcoEquity und the Stockholm Environment Institute.
- (2010). „Greenhouse Development Rights: A Framework for Climate Protection That is "More Fair" Than Equal Per Capita Emissions Rights“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press, S. 215–230.

- Baldwin, Robert (Juni 2008). „Regulation lite: The rise of emissions trading“. In: *Regulation & Governance* 2.2, S. 193–215.
- Bammer, Robert (2008). *Politische Konflikte beim Emissionshandel*. Techn. Ber.
- Baron, Richard und Stephen Bygrave (2002). *Towards international emissions trading: design implications for linkages*. Techn. Ber. OECD.
- Bartmann, Hermann (1996). *Umweltökonomie - ökologische Ökonomie*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Beder, Sharon (2001). „Trading the Earth: The politics behind tradeable pollution rights“. In: *Environmental Liability* 9.3, S. 152–160.
- (2009). „The corporate agenda for environmental property rights“. In: April. University of Wollongong.
- Berger, Hartwig (2008). „Gerechtigkeit im Klimawandel — eine sozialphilosophische Betrachtung“. In: *Leviathan* 36.2, S. 212–228.
- Betzold, Carola (2010). „'Borrowing' Power to Influence International Negotiations“. In: *Politics* 30.3, S. 131–148.
- Betz, Regina und Anna Gunnthorsdottir (2009). „Modeling emissions markets experimentally: The impact of price uncertainty“. In: July, S. 1418–1424.
- Beznoska, Martin, Johanna Cludius und Viktor Steiner (2012). „The Incidence of the European Union Emissions Trading System and the Role of Revenue Recycling“.
- Böcher, Michael (März 2012). „A theoretical framework for explaining the choice of instruments in environmental policy“. In: *Forest Policy and Economics* 16, S. 14–22.
- Boemare, Catherine und Philippe Quirion (2002). „Implementing greenhouse gas trading in europe: lessons from economic literature and international experiences“. In: *Ecological Economics* 43, S. 213–230.
- Bows, Alice und Kevin Anderson (Aug. 2008). „Contraction and convergence: an assessment of the CCOptions model“. In: *Climatic Change* 91.3-4, S. 275–290.
- Brand, Ulrich und Christoph Görg (2002). „'Nachhaltige Globalisierung'? Sustainable Development als Kitt des neoliberalen Scherbenhaufens“. In: *Mythen globalen Umweltmanagements*. Hrsg. von Ulrich Brand und Christoph Görg. Münster: Westfälisches Dampfboot, S. 12–47.
- Brand, Ulrich, Ulla Lötzer et al. (2013). „Big Business Emissionshandel“.
- Branger, Frédéric, Oskar Lecuyer und Philippe Quirion (2013). „The European Union Emissions Trading System: should we throw the flagship out with the bathwater?“
- Brown, Donald et al. (2011). *White Paper on the Ethical Dimensions of Climate Change*. Hrsg. von Donald Brown und Nancy Tuana. Rock Ethics Institute.
- Bulteau, Julie (Sep. 2012). „Tradable emission permit system for urban motorists: The neo-classical standard model revisited“. In: *Research in Transportation Economics* 36.1, S. 101–109.
- Bunin, Lisa (1991). *Memorandum to Roger Wilson*. [Zitiert nach Beder 2001].
- Calel, Raphael (2013). „Emissions Trading and Technological Change“. Diss. London School of Economics.
- Calel, Raphael und Antoine Dechezleprêtre (2013). „Environmental Policy and Directed Technological Change: Evidence from the European carbon market“.
- Caney, Simon (2011). „Climate change, energy rights, and equality“. In: *The Ethics of Global Climate Change*. Hrsg. von Denis G. Arnold und Denis Gordon Arnold. Cambridge University Press.
- Carmona, René et al. (Jan. 2010). „Market Design for Emission Trading Schemes“. In: *SIAM Review* 52.3, S. 403–452.
- Casillas, Christian und Daniel Kammen (2012). „Quantifying the social equity of carbon mitigation strategies“. In: *Climate Policy* 12.October, S. 37–41.

- Cato Institute (2009). „Energy Policy“. In: *Cato Handbook for Policy Makers*. Kap. 43. URL: <http://object.cato.org/sites/cato.org/files/serials/files/cato-handbook-policymakers/2009/9/hb111-43.pdf>.
- Chevallier, Julien (2010). *Carbon Prices during the EU ETS Phase II: Dynamics and Volume Analysis*.
- Coase, Ronald (1959). „The Federal Communications Commission R.“ In: *Journal of Law and Economics* 2, S. 1–40.
- (1960). „The Problem of Social Cost“. In: *Journal of Law and Economics* 3, S. 1–44.
- Colla, Paolo, Marc Germain und Vincent Van Steenberghe (Jan. 2012). „Environmental Policy and Speculation on Markets for Emission Permits“. In: *Economica* 79.313, S. 152–182.
- Committee on Climate Change (2008). *Building a low-carbon economy - the UK's contribution to tackling climate change*. Techn. Ber. December. Committee on Climate Change.
- Common, Michael und Sigrid Stagl (2005). *Ecological Economics: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coumou, Dim und Stefan Rahmstorf (2012). „A decade of weather extremes“. In: *Nature Climate Change* 1452.March, S. 1–6.
- Daganzo, Carlos (1995). „A pareto optimum congestion reduction scheme“. In: *Transportation Research* 29.2, S. 139–154.
- Damien Morris (2013). *Drifting toward disaster? The ETS adrift in Europe's climate efforts*. Techn. Ber. Sandbag.
- Demailly, Damien und Philippe Quirion (Juli 2008). „European Emission Trading Scheme and competitiveness: A case study on the iron and steel industry“. In: *Energy Economics* 30.4, S. 2009–2027.
- Diringer, Elliot (2011). „Letting go of Kyoto“. In: *Nature* 479, S. 1–2.
- Dirix, Jo et al. (Mai 2013). „Strengthening bottom-up and top-down climate governance“. In: *Climate Policy* 13.3, S. 363–383.
- Driesen, David M (2003). *Design, Trading, and Innovation*. Techn. Ber. Donald Bren School of Environmental Science und Management.
- Ekaradt, Felix (2010). *The Limits to Climate Economics*.
- Ellerman, a. Denny und Barbara K. Buchner (Feb. 2008). „Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the EU ETS Based on the 2005–06 Emissions Data“. In: *Environmental and Resource Economics* 41.2, S. 267–287.
- Ellerman, Denny (2003). „Are cap-and-trade programs more effective in meeting environmental goals than command-and-control alternatives?“
- Ellerman, Denny und Paul Joskow (Juli 2008). *The European Union's Emissions Trading System*.
- Ellerman, Denny, Paul Joskow und David Harrison (2003). „Emissions trading in the US“. In: Ellerman, Denny, Paul L. Joskow et al. (2000). *Markets for Clean Air: The U.S. Acid Rain Program*. Hrsg. von Denny Ellerman. Cambridge University Press.
- Ellis, Jane, Dennis Tirpak und OECD (2006). *Linking GHG Emission Trading Schemes and Markets*. Techn. Ber. OECD/IEA.
- Engels, Anita (2001). *Company behavior and market creation for CO₂ emission rights in the US, the UK, the Netherlands and Germany: Early evidence and future research perspectives*.
- European Commission (2001). *Directive of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC*.
- (2011). *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*. Techn. Ber.
- (2012). *The state of the European carbon market in 2012*. Techn. Ber.
- (2013a). *Auctioning*. URL: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap/auctioning/index_en.htm (besucht am 11. 20. 2013).

- European Commission (2013b). *Climate Action Commissioner Connie Hedegaard welcomes the European Parliament's positive vote on the carbon market "backloading" proposal*. URL: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-653_en.htm (besucht am 21. 11. 2013).
- (2013c). *Monitoring, reporting and verification of EU ETS emissions*. URL: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring/index_en.htm (besucht am 11. 21. 2013).
- (2013d). *Reform*. URL: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform/index_en.htm (besucht am 08. 20. 2013).
- (2013e). *The EU Emissions Trading System (EU ETS)*.
- (2013f). *Union Registry*. URL: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/index_en.htm (besucht am 08. 11. 2013).
- European Commission Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2011). *Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)*. (Besucht am 28. 10. 2012).
- Fischer, Carolyn, Suzi Kerr und Michael Toman (1998). „Using Emissions Trading to Regulate U.S. Greenhouse Gas Emissions: An Overview of Policy Design and Implementation Issues“. Washington DC.
- Flachsland, Christian et al. (2008). *Developing the International Carbon Market. Linking Options for the EU ETS*. Techn. Ber. May. Potsdam Institute for Climate Impact Research.
- Frank, Robert und Ben Bernanke (2001). *Principles of Economics*. McGraw-Hill.
- Frey, Bruno S. (Mai 1992). „Tertium Datur: Pricing, Regulating and Intrinsic Motivation“. In: *Kyklos* 45.2, S. 161–184.
- (1999). „Morality and Rationality in Environmental Policy“. In: *Journal of Consumer Policy* 22, S. 395–417.
- Friends of the Earth (2008). *Subprime Carbon – Offsets & Lessons from the Credit Crisis*.
- Füssel, Hans-Martin (2012a). „Vulnerability of Coastal Populations“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 5, S. 45–57.
- (2012b). „Vulnerability to Climate Change and Poverty“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 2, S. 9–17.
- Gardiner, Stephen (2010a). „A Perfect Moral Storm“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 4, S. 87–98.
- (2010b). „Ethics and Global Climate Change“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 1, S. 3–35.
- (2010c). „Is Arming the Future"with Geoengineering Really the Lesser Evil?“ In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 16, S. 284–312.
- Gesang, Bernward (2011). *Klimaethik*. Berlin: Suhrkamp Verlag.
- Gethmann, Carl Friedrich (1993). „Zur Ethik des Handelns unter Risiko im Umweltstaat“. In: *Studien zum Umweltstaat*. Hrsg. von Michael Klopfer. Berlin Heidelberg: Springer, S. 1–54.
- Godard, Olivier und Claude Henry (1998). „Les instruments des politiques internationales de l'environnement: la prévention du risque climatique et les mécanismes de permis négociables“. In: *Fiscalité de l'environnement*. 1. Paris: La Documentation française, S. 83–197.
- Goodin, Robert (2010). „Selling Environmental Indulgences“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 13, S. 231–246.
- Gorke, Martin (2004). *Vom Eigenwert der Natur*.
- Goulder, Lawrence, Ian Parry und Dallas Burtraw (1998). „The Cost-Effectiveness of Alternative Instruments for Environmental Protection in a Second-Best Setting“. Washington DC.

- Grainger, Corbett und Charles Kolstad (2010a). „Distribution and Climate Change Policies“. In: *Climate Change Policies: Global Challenges and Future Prospects*. Hrsg. von Emilio Cerdá Tena und Xavier Labandeira Villot. Edward Elgar Publishing.
- (März 2010b). „Who Pays a Price on Carbon?“ In: *Environmental and Resource Economics* 46.3, S. 359–376.
- Green, Kenneth (2009). „Climate Change: The Resilience Option“.
- Grubb, Michael (Mai 2013). „Doha’s dawn?“ In: *Climate Policy* 13.3, S. 281–284.
- Guan, Dabo et al. (Juni 2012). „The gigatonne gap in China’s carbon dioxide inventories“. In: *Nature Climate Change* 2.9, S. 672–675.
- Gupta, Joyeeta und Nicolien van der Grijp (2010). *Mainstreaming Climate Change in Development Cooperation: Theory, Practice and Implications for the European Union*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Haberl, Helmut et al. (2011). „A Socio-metabolic Transition towards Sustainability? Challenges for Another Great Transformation“. In: *Sustainable Development* 19, S. 1–14.
- Hagemann, Markus, Niklas Höhne und Hanna Fekete (2013). *Description of the effort sharing approaches as presented in the Ecofys’ policy brief: “The next step in Europe’s climate action: setting targets for 2030”*.
- Haites, Erik (2004). „Harmonisation between National and International Tradeable Permit Schemes“. In: *Greenhouse Gas Emissions Trading and Project-based Mechanisms*. Paris: OECD Publications Service.
- Hansen, James (2010). *James Hansen: Why I must speak out about climate change*. URL: http://www.ted.com/talks/james_hansen_why_i_must_speak_out_about_climate_change.html (besucht am 19. 10. 2012).
- (2011). *Storms of my Grandchildren*. Bloomsbury.
- Hansen, James, Makiko Sato und Reto Ruedy (Sep. 2012). „Perception of climate change“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109.37, S. 1–9.
- Hardin, Garrett (Dez. 1968). „The Tragedy of the Commons“. In: *Science* 162.5364, S. 1243–1248.
- Harris, Paul G. (2011). „Diplomacy, responsibility and China’s climate change policy“. In: *China’s Responsibility for Climate Change*. Hrsg. von Paul G. Harris. Bristol, Portland: The Policy Press. Kap. 1, S. 1–21.
- Haug, Constanze und Andrew Jordan (2010). „Burden sharing: distributing burdens or sharing efforts?“ In: *Climate Change Policy in the European Union*. Hrsg. von Andrew Jordan et al. Cambridge University Press. Kap. 4, S. 83–102.
- Haug, Constanze, Tim Rayner et al. (Okt. 2009). „Navigating the dilemmas of climate policy in Europe: evidence from policy evaluation studies“. In: *Climatic Change* 101.3-4, S. 427–445. URL: <http://www.springerlink.com/index/10.1007/s10584-009-9682-3>.
- Haya, Barbara (2009). „Measuring Emissions Against an Alternative Future: Fundamental Flaws in the Structure of the Kyoto Protocol’s Clean Development Mechanism“.
- Hayward, Tim (2006). „Human Rights Versus Emissions Rights: Climate Justice and the Equitable Distribution of Ecological Space“. In: April, S. 431–450.
- Heimann, Martin und Markus Reichstein (Jan. 2008). „Terrestrial ecosystem carbon dynamics and climate feedbacks“. In: *Nature* 451.17, S. 289–292.
- Hepburn, Cameron et al. (Jan. 2006). „Auctioning of EU ETS phase II allowances: how and why?“ In: *Climate Policy* 6.1, S. 137–160. URL: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=1469-3062&volume=6&issue=1&spage=137>.
- Hlavac, Marek (2010). *The Distribution of European Union Allowances (EUAs): Windfall Profits, Free Allocation and Auctions*.
- Hoffman, Andrew (Mai 2011). „Talking Past Each Other? Cultural Framing of Skeptical and Convinced Logics in the Climate Change Debate“. In: *Organization & Environment* 24.1, S. 3–33.

- Höhne, Niklas, Michel Den Elzen und Martin Weiss (2006). „Common but differentiated convergence (CDC): a new conceptual approach to long-term climate policy“. In: *Climate Policy* 6, S. 181–199.
- Höhne, Niklas, Bill Hare et al. (2011). *After Durban : Risk of delay in raising ambition lowers chances for 2°C , while heading for 3.5°C*.
- Höhne, Niklas und Sara Moltmann (2008). *Distribution of emission allowances under the Greenhouse Development Rights and other effort sharing approaches*. Techn. Ber. Oktober. Heinrich-Böll-Stiftung.
- Hooghe, Liesbet und Gary Marks (2001). *Multi-Level Governance and European Integration*. Lanham, Maryland: Rowman und Littlefield Publishers.
- Hopwood, Bill, Mary Mellor und Geoff O'Brien (Feb. 2005). „Sustainable development: mapping different approaches“. In: *Sustainable Development* 13, S. 38–52.
- House of Commons (2012a). *The EU Emissions Trading System*. Techn. Ber. January. London: Energy und Climate Change Committee.
- (2012b). *The EU Emissions Trading System - Volume II: Written evidence*. Techn. Ber. January. London: Energy und Climate Change Committee.
- Howarth, Richard (2006). „Book Review - Emissions Trading: Principles and Practice“. In: *Ecological Economics* 61.2-3, S. 576–577.
- International Organization for Migration (IOM) (2008). „Migration and Climate Change“.
- IPCC (2001). „Decision-making Frameworks“. In: *Climate Change 2001*. Kap. 10, S. 601–688.
- (2007a). *Climate Change 2007: An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change - Synthesis Report*. Hrsg. von Lenny Bernstein et al. November. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press, S. 23–74.
- (2007b). „Global Climate Projections“. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Hrsg. von Bert Metz et al. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press. Kap. 10, S. 747–846.
- (2007c). „Policies, Instruments and Co-operative Arrangements“. In: *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Hrsg. von Bert Metz et al. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press. Kap. 13, S. 745–807.
- Jacoby, Henry und Denny Ellerman (März 2004). „The safety valve and climate policy“. In: *Energy Policy* 32.4, S. 481–491.
- Jaffe, Judson und Robert Stavins (2008). „Linkage of Tradable Permit Systems in International Climate Policy Architecture“.
- Jäger, Johannes und Elisabeth Springler (2012). „Zugänge zum ökonomischen Denken“. In: *Ökonomie der Internationalen Entwicklung*. Wien: Mandelbaum Verlag.
- Jamieson, Dale (2001). „Climate Change and Global Environmental Justice“. In: *Changing the Atmosphere: Expert Knowledge and Global Environmental Governance*. Hrsg. von Clark Miller und Paul Edwards. The MIT Press. Kap. 9, S. 287–307.
- (2010). „Ethics, Public Policy, and Global Warming“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 3, S. 77–86.
- Johnstone, Nick (2003a). „Efficient and Effective Use of Tradeable Permits in Combination with other Policy Instruments“. Paris.
- (2003b). „Tradeable Permits and Other Environmental Policy Instruments - Killing one Bird with two Stones“. In: *CES ifoForum* 1, S. 8–13.
- Jordan, Andrew und Tim Rayner (2010). „The evolution of climate policy in the European Union: an historical overview“. In: *Climate Change Policy in the European Union*. Hrsg. von Andrew Jordan et al. Cambridge University Press. Kap. 3, S. 52–80.
- Kalkuhl, Matthias und Ottmar Edenhofer (2011). *Stocks of carbon in the ground and in the atmosphere*.

- Kerr, Andy (Dez. 2007). „Serendipity is not a strategy: the impact of national climate programmes on greenhouse-gas emissions“. In: *Area* 39.4, S. 418–430.
- Keulartz, Jozef (Okt. 2009). „A Simple Metric for Fair Burden Sharing?“ In: *Ethics, Place & Environment* 12.3, S. 297–300.
- Klepper, Gernot und Sonja Peterson (Okt. 2005). „Trading Hot-Air. The Influence of Permit Allocation Rules, Market Power and the US Withdrawal from the Kyoto Protocol“. In: *Environmental and Resource Economics* 32.2, S. 205–228.
- Knopf, Brigitte, Martin Kowarschb et al. (2012). „A Global Carbon Market and the Allocation of Emission Rights“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 26, S. 1–22.
- Knopf, Brigitte et al. (2012a). „Climate Change Mitigation: Options, Costs and Risks“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 13, S. 139–150.
- (2012b). „The 2°C Target Revisited“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London. Kap. 12, S. 121–138.
- Kowarsch, Martin und Andreas Gösele (2012). „Triangle of Justice“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 7, S. 73–89.
- Kreft, Sönke et al. (2010). *The Millennium Development Goals and Climate Change: Taking Stock and Looking Ahead*. Hrsg. von Katrin Schilling und Linze Struiksma. Bonn: Germanwatch, S. 1–32.
- Kruger, Joseph und William A Pizer (2004). „The EU Emissions Trading Directive: Opportunities and Potential Pitfalls“. Washington DC.
- Krugman, Paul (Apr. 2010). *Building a Green Economy*. New York. URL: http://www.nytimes.com/2010/04/11/magazine/11Economy-t.html?pagewanted=all&_r=0.
- Kuik, Onno et al. (Jan. 2008). „Post-2012 climate policy dilemmas: a review of proposals“. In: *Climate Policy* 8.3, S. 317–336.
- Kverndokk, Snorre und Adam Rose (Okt. 2008). „Equity and Justice in Global Warming Policy“. In: *International Review of Environmental and Resource Economics* 2.2, S. 135–176.
- Larragán, Javier De Cendra de (2011). *Distributional Choices in EU Climate Change Law and Policy: Towards a Principled Approach?* Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International.
- Le Quéré, Corinne et al. (Nov. 2009). „Trends in the sources and sinks of carbon dioxide“. In: *Nature Geoscience* 2.12, S. 831–836.
- Liefferink, Duncan (1998). „Duncan Liefferink and M ikael Skou Andersen“. In: *Journal of European Public Policy* 5:2, S. 254–270.
- Lo, Alex (Okt. 2012). „Carbon emissions trading in China“. In: *Nature Climate Change* 2.11, S. 765–766.
- Löfbrand, Eva, Teresia Rindelfjäll und Joakim Nordqvist (2013). „Closing the Legitimacy Gap in Global Environmental Governance? Lessons from the Emerging CDM Market“. In: *Global Environmental Politics* 9.2, S. 74–100.
- Lohmann, Larry (2001). „Democracy or Carbocracy?“
- (Sep. 2005). „Marketing and making carbon dumps: Commodification, calculation and counterfactuals in climate change mitigation“. In: *Science as Culture* 14.3, S. 203–235.
- (Sep. 2008). „Carbon Trading, Climate Justice and the Production of Ignorance: Ten examples“. In: *Development* 51.3, S. 359–365.
- Lotze-Campen, Hermann et al. (2012). „Food Security in a Changing Climate“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 4, S. 33–43.

- Lucia, Julio J, Maria Mansanet-bataller und Angel Pardo (2012). *Evolution of the speculative activity in the European carbon market*.
- Lynas, Mark (2008). *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet*. Harper Perennial.
- Maeda, Akira (2003). „The Emergence of Market Power in Emission Rights Markets: The Role of Initial Permit Distribution“. In: *Journal of Regulatory Economics* 24.3, S. 293–314.
- Martin, Ralf, Mirabelle Muûls und Ulrich Wagner (2012). *An evidence review of the eu emissions trading system, focussing on effectiveness of the system in driving industrial abatement*. Techn. Ber. Imperial College Business School, Department of Energy und Climate Change, S. 1–70.
- Mcgee, Robert und Walter Block (2011). „Pollution Trading Permits as a Form of Market Socialism and the earch for a Real Market Solution to Environmental Pollution“. In: *Fordham Environmental Law Review* 6.1.
- McKibbin, Warwick und Peter Wilcoxon (2006). „A Credible Foundation for Long Term International Cooperaiton on Climate Change“.
- McLeman, Robert und Barry Smit (2006). „Migration as an Adaptation to Climate Change“. In: *Climatic Change* 76.1–2, S. 31–53.
- Meckling, Jonas (2011). *Carbon Coalitions: Business, Climate Politics, and the Rise of Emissions Trading*. MIT Press.
- Mehling, Michael und Erik Haites (März 2009). „Mechanisms for linking emissions trading schemes“. In: *Climate Policy* 9.2, S. 169–184.
- Metz, Bert (2009). *Controlling Climate Change*. Cambridge University Press.
- Montgomery, David (1972). „Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs“. In: *Journal of Economic Theory* 5, S. 395–418.
- Morris, Rachel (2009). *Could Cap and Trade Cause Another Market Meltdown?* URL: <http://www.motherjones.com/politics/2009/06/could-cap-and-trade-cause-another-market-meltdown> (besucht am 09.09.2013).
- Mowatt, Hanna, Belén Balanyá und Tamra Gilbertson (2013). *Climate Justice Organisations Say 'Forget Backloading and Scrap the ETS!'* URL: www.carbontradedewatch.org/articles/climate-justice-organisations-say-forget-backloading-and-scrap-the-ets.html (besucht am 21.11.2013).
- Mullan, Michael (2010). „Adapting to Climate Change : Analysing the Role of Government“. In: *Defra Evidence and Analysis Series* January, S. 1–80.
- Müller, Johannes (2012). „Development as Enhancement of Life Chances“. In: *Climate Change, Justice and Sustainability - Linking Climate and Development Policy*. Hrsg. von Ottmar Edenhofer et al. Dordrecht Heidelberg New York London: Springer-Verlag. Kap. 8, S. 91–96.
- Naughten, Austen (Okt. 2010). *Designed to fail? The concepts, practices and controversies behind carbon trading*.
- Nordhaus, Ted und Michael Shellenberger (2010). *The Emerging Climate Technology Consensus*. URL: http://thebreakthrough.org/archive/the_emerging_energy_technology (besucht am 26.08.2012).
- Norregaard, John und Valerie Reppelin-Hill (2000). „Taxes and Tradable Permits as Instruments for Controlling Pollution: Theory and Practice“.
- Oberndorfer, Ulrich, Klaus Rennings und Bedia Sahin (2006). *The Impacts of the European Emissions Trading Scheme on Competitiveness and Employment in Europe*. Techn. Ber. World Wide Fund for Nature.
- OECD (2001). *Domestic Transferable Permits for Environmental Management*. Paris: OECD Publications Service.
- (2004). *Greenhouse Gas Emissions Trading and Project-based Mechanisms*. Paris: OECD Publications Service.
- Öko-Institut, Hauke Hermann und Felix Matthes (2012). *Strengthening the European Union Emission Trading Scheme and Raising Climate Ambition*. Berlin.

- Oreskes, Naomi und Erik M. Conway (2010). *Merchants of Doubt*. New York Berlin London Sydney: Bloomsbury Press.
- Ott, Hermann und Wolfgang Sachs (2000). „Ethical Aspects of Emissions Trading“.
- Ott, Konrad (2003). „Nachhaltigkeit und globaler Wandel: Integrative Forschung zwischen Normativität und Unsicherheit“. In: Hrsg. von Niels Gottschalk-Mazouz und Nadia Mazouz. Campus Verlag. Kap. Ethische A, S. 169–201.
- Page, Edward a. (Okt. 2012). „The hidden costs of carbon commodification: emissions trading, political legitimacy and procedural justice“. In: *Democratization* 19.5, S. 932–950.
- Parfit, Derek (2010). „Energy Policy and the Further Future: The Identity Problem“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 6, S. 112–145.
- Parliament of Australia (2010). *Emissions trading*. URL: http://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary_Departments/Parliamentary_Library/Browse_by_Topic/ClimateChange/responses/economic/emissions.
- Parry, Ian (2003). *Are Emissions Permits Regressive?* Techn. Ber. June. Resources for the Future.
- Parsons, John, Denny Ellerman und Stephan Feilhauer (2009). *Designing a U.S. Market for CO₂*. Techn. Ber. 171. MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change.
- Paterson, Matthew und Johannes Stripple (2010). „My Space: governing individuals' carbon emissions“. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 28.2, S. 341–362.
- Perez, Deborah Lambert und Hannah Mowat (2013). *Subsidising Climate Change: How industry uses the EU ETS to manipulate State Aid rules for their own profit*. Techn. Ber., S. 1–6.
- Perthuis, Christian de (2011). „Carbon markets regulation: The case for a CO₂ Central Bank“.
- Peters, Glen et al. (Mai 2011). „Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108.21, S. 8903–8908.
- Peterson, Anna Lisa (2001). *Being Human: Ethics, Environment, and Our Place in the World*. Berkley: University of California Press.
- Pinkse, Jonatan und Ans Kolk (Dez. 2007). „Multinational Corporations and Emissions Trading“. In: *European Management Journal* 25.6, S. 441–452.
- Pizer, William a. (Sep. 2002). „Combining price and quantity controls to mitigate global climate change“. In: *Journal of Public Economics* 85.3, S. 409–434.
- Point Carbon (2008). *EU ETS Phase II – The potential and scale of windfall profits in the power sector A report for WWF*.
- Porter, Michael und Claas Van Der Linde (1995). „Green and Competitive: Ending the Stalemate“. In: *Harvard Business Review* September-October.
- Raleigh, Clionadh, Lisa Jordan und Idean Salehyan (2008). *Assessing the Impact of Climate Change on Migration and Conflict*.
- Raux, Charles und Grégoire Marlot (Mai 2005). „A system of tradable CO₂ permits applied to fuel consumption by motorists“. In: *Transport Policy* 12.3, S. 255–265.
- Rehdanz, Katrin und Richard Tol (2002). *On National and International Trade in Greenhouse Gas Emission Permits*.
- research, Oekom (2010). „Emissionshandel“.
- Restuccia, Andrew (2012). *Obama: Cap-and-trade was a Republican idea*. URL: <http://thehill.com/blogs/e2-wire/219753-obama-cap-and-trade-was-a-republican-idea> (besucht am 23. 11. 2013).
- Roberts, Marc und Michael Spence (1976). „Effluent Charges and Licenses under Uncertainty“. In: *Journal of Public Economics* 5, S. 193–208.
- Rogall, Holger (2008). *Ökologische Ökonomie - Eine Einführung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- (2013). *Volkswirtschaftslehre für Sozialwissenschaftler*, 2. Auflage. Wiesbaden: Springer-Verlag.

- Rudolph, Sven et al. (2011). „Towards Sustainable Carbon Markets: Requirements for Ecologically Effective, Economically Efficient, and Socially Just Emissions Trading Schemes“.
- Sachs, Jeffrey (2013). *A Better Way to Fight Climate Change*. URL: <http://www.project-syndicate.org/commentary/lessons-of-europe-s-emissions-trading-system-by-jeffrey-d--sachs> (besucht am 28.09.2013).
- Sagoff, Mark (2011). „The Poverty of Climate Economics“. In: *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*. Hrsg. von John Dryzek, Richard Norgaard und David Schlosberg. Oxford University Press. Kap. 4, S. 55–66.
- Sathiendrakumar, R. (2003). „Greenhouse emission reduction and sustainable development“. In: *International Journal of Social Economics* 30.12, S. 1233–1248.
- Schellnhuber, Hans Joachim und Daniel Klingensfeld (Okt. 2011). „Fairness and physics – observing first principles in global climate policy“. In: *Global Change, Peace & Security* 23.3, S. 427–433.
- Schleicher, Stefan, Claudia Kettner und Gregor Thenius (2007). „Stringency and Distribution in the EU Emissions Trading Scheme –The 2005 Evidence“.
- Schlosberg, David (Okt. 2009). „Capacity and Capabilities: A Response to the Greenhouse Development Rights Framework“. In: *Ethics, Place & Environment* 12.3, S. 287–290.
- Schmidhuber, Josef und Francesco Tubiello (Dez. 2007). „Global food security under climate change“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104.50, S. 19703–19708.
- Schröder, Meinhard (2002). *Klimavorhersage und Klimavorsorge*. Hrsg. von Carl Friedrich Gethmann. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag.
- Scientific Expert Group on Climate Change (2007). *Confronting climate change: avoiding the unmanageable and managing the unavoidable*. Hrsg. von Rosina Bierbaum et al. February. Triangle Park, Washington DC: United Nations Foundation, Sigma Xi.
- Sen, Amartya (1999). *Development as Freedom*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Shue, Henry (2010a). „Deadly Delays, Saving Opportunities - Creating a More Dangerous World?“ In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 8, S. 146–162.
- (2010b). „Global Environment and International Inequality“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press, S. 101–111.
- Sijm, J.P.M., M.M. Berk et al. (2007). *Options for post-2012 EU burden sharing and EU ETS allocation 500102 009*. Techn. Ber. March 2007. Energy research Centre of the Netherlands; Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Sijm, J.P.M., S.J. Hers et al. (2008). *The impact of the EU ETS on electricity prices*. Techn. Ber. December. ECN.
- Singer, Peter (2002). *One World: The Ethics of Globalization*. Yale University Press.
- Sinnott-Armstrong, Walter (2010). „It's Not My Fault: Global Warming and Individual Moral Obligations“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 18, S. 332–346.
- Skjærseth, Jon Birger und Jørgen Wettestad (2008a). *EU Emissions Trading: Initiation, Decision-making and Implementation*. Farnham: Ashgate Publishing.
- (Apr. 2008b). „Implementing EU emissions trading: success or failure?“ In: *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 8.3, S. 275–290.
- (2009). „The Origin, Evolution and Consequences of the EU Emissions Trading System“. In: *Global Environmental Politics* 9.2, S. 101–122.
- Smith, Anne, Martin Ross und David Montgomery (2002). „Implications of Trading Implementation Design for Equity-Efficiency Trade-offs in Carbon Permit Allocations“. Washington DC.

- Solomon, Susan et al. (Feb. 2009). „Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106.6, S. 1704–1709.
- Sopher, Peter und Anthony Mansell (2013a). *European Union - The World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading*.
- (2013b). *New Zealand - The World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading*.
- (2013c). *Norway - The World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading*.
- (2013d). *Switzerland - The World's Carbon Markets: A Case Study Guide to Emissions Trading*.
- Spash, Clive (2009). „The Brave New World of Carbon Trading“. In: *New Political Economy* 15.2.
- Spitzwieser, Manfred (2011). „Der Emissionshandel als Instrument der Umweltpolitik“. Diss. TU Wien, S. –94.
- Stavins, Robert (2003). „Experience with Market-based Policy Instruments“. In: *Handbook of Environmental Economics Volume 1*. Hrsg. von Karl-Goran Maler und Jeffrey Vincent. Amsterdam: North Holland. Kap. 9, S. 356–395.
- Steffen, Will, Kevin Noone et al. (2009). „Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity“. In: *Ecology And Society* 14(2).32.
- Steffen, Will, Regina Angelina Sanderson et al. (2004). *Global Change and the Earth System*. Hrsg. von Will Steffen und Susannah Elliott. Stockholm: IGBP Secretariat.
- Stephan, Benjamin (2011). „The Power in Carbon A Neo-Gramscian Explanation for the EU's Adoption of Emissions Trading“.
- Sterner, Thomas (Juni 2007). „Fuel taxes: An important instrument for climate policy“. In: *Energy Policy* 35.6, S. 3194–3202.
- Stern, Nicholas (2007). *Stern Review: The Economics of Climate Change*. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- (2010). „The Economics of Climate Change“. In: *Climate Ethics - Essential Readings*. Hrsg. von Stephen Gardiner et al. New York: Oxford University Press. Kap. 2, S. 39–76.
- Summers, Lawrence (2007). „Foreword“. In: *Architectures for Agreement: Addressing Global Climate Change in the Post-Kyoto World*. Hrsg. von Joseph Aldy und Robert Stavins. Cambridge University Press.
- Talberg, Anita und Kai Swoboda (2013). *Emissions trading schemes around the world*.
- The Global Commons Institute (2008). *Carbon countdown*.
- Tietenberg, Tom (1997). *Tradable Permits and the Control of Air Pollution in the United States*.
- (2003). „The tradable-permits approach to protecting the commons: lessons for climate change“. In: *Oxford Review of Economic Policy* 19.3, S. 400–419.
- (2006). *Emissions Trading: Principles and Practice*. 2nd editio. RFF Press.
- (2009). *The Evolution of Emissions Trading*. Techn. Ber.
- Tol, Richard (2009). „The Economic Effects of Climate Change“. In: *Journal of Economic Perspectives* 23.2, S. 29–51.
- Traxler, Martino (2002). „Social Theory and Practice“. In: *Fair Chore Division for Climate Change* 28.1, S. 101–134.
- Tremmel, Jörg (2011). „Klimawandel und Gerechtigkeit“. In: *Politik im Klimawandel*. Hrsg. von Suzanne Schüttemeyer. Nomos, S. 127–158.
- Tribbett, Krystal (2012). „Win, Lose, or Draw? Assessing the Success of the Environmental Justice Movement in Emissions Trading Schemes“. In: *Urban Areas and Global Climate Change*. Hrsg. von William Holt. Emerald Group Publishing. Kap. 6, S. 135–167.
- UNEP (2008). „A Reformed CDM – including new Mechanisms for Sustainable Development“.
- UNFCCC. *Global Warming Potentials*. URL: http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php (besucht am 19.10.2012).

- UNFCCC (2002). *Report of the Convergence of the Parties on its Seventh Session, Held at Marrakesh*. Techn. Ber.
- United Nations (1987). *Our Common Future - Report of the World Commission on Environment and Development*. URL: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.
- (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*.
- Van Asselt, Harro (2010). „Emissions trading: the enthusiastic adoption of an 'alien' instrument?“ In: *Climate Change Policy in the European Union*. Hrsg. von Andrew Jordan et al. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press. Kap. 6, S. 125–144.
- Vanderheiden, Steve (Okt. 2009). „Distinguishing Mitigation and Adaptation“. In: *Ethics, Place & Environment* 12.3, S. 283–286.
- Vaughan, Adam (Sep. 2009). *A history of CO2 emissions - How are 'emissions debts' influencing the Copenhagen negotiations?* URL: <http://www.guardian.co.uk/environment/datablog/2009/sep/02/co2-emissions-historical>.
- Venmans, Frank (Okt. 2012). „A literature-based multi-criteria evaluation of the EU ETS“. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16.8, S. 5493–5510.
- Voß, Jan-Peter (Juni 2007). „Innovation processes in governance: the development of 'emissions trading' as a new policy instrument“. In: *Science and Public Policy* 34.5, S. 329–343.
- Vuuren, D P van und A Faber (2009). *Growing within Limits - A Report to the Global Assembly 2009 of the Club of Rome*. Netherlands Environmental Assessment Agency. Bilthoven.
- Wagner, Ulrich, Katrin Rehdanz und Sebastian Petrick (2013). *The Impacts of Cap-and-Trade on Industry: Evidence from the European Carbon Market and German Manufacturing Plants*.
- Weisser, Rebecca (2009). *Tax carbon rather than trade in it*. URL: <http://www.theaustralian.com.au/opinion/tax-carbon-rather-than-trade-in-it/story-e6frg6zo-1225787724278> (besucht am 27.11.2013).
- Weizsäcker, Ernst Ulrich von et al. (2010). *Faktor Fünf - Die Formel für nachhaltiges Wachstum*. Droemer.
- Wissen, Markus (2010). „Klimawandel, Geopolitik und imperiale Lebensweise“: das Scheitern von „Kopenhagen und die strukturelle Überforderung internationaler Umweltpolitik“. In: *Kurswechsel*. 2, S. 30–38.
- Woerdman, Edwin, Alessandra Arcuri und Stefano Clò (2008). „Emissions Trading and the Polluter - Pays Principle : Do Polluters Pay under Grandfathering?“ In: *Review of Law and Economics* 4.2, S. 565–590.
- World Bank (2010). *World Development Report 2010: Development and Climate Change*. Washington DC: The Internationale Bank for Reconstructin und Development / The World Bank.
- (2012). *State and trends of the Carbon Markets*. May. Washington DC.
- World Development Indicators*. URL: <http://databank.worldbank.org>.
- World Resources Institute (2005). *Millenium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Hrsg. von Salvatore Arico et al.
- Wuppertal Institut (2005). *Fair Future*. Hrsg. von Wolfgang Sachs und Tilman Santarius. München: C.H. Beck.
- Zhang, Yue-jun und Yi-ming Wei (2012). „An overview of current research on EU ETS: Evidence from its operating mechanism and economic effect“. In: *Applied Energy* 87.6, S. 1804–1814.

A.2 Abbildungsverzeichnis

2.1	Komponenten des Strahlungsantriebs	11
3.1	Kohlenstoffbestände	22
4.1	Grenzkosten Emissionsreduktion	33
6.1	EUA-Preisentwicklung	91
7.1	‘Contraction and Convergence’	103
7.2	‘Greenhouse Development Rights-Framework’	105
7.3	Vergleich von Allokationsprinzipien	110

A.3 Tabellenverzeichnis

2.1	CO ₂ -Emissionen einiger Länder in verschiedenen Kalkulationsweisen	13
7.1	Der RCI des ‘Greenhouse Development Rights-Framework’	106
7.2	ETS-Systeme weltweit	112

A.4 Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
AAU	Assigned Amount Units, Emissionszertifikate des Kyoto-Protokolls
Abb	Abbildung
ACCU	Australian Carbon Credit Unit
AILAC	Alianza Independiente de América Latina y el Caribe, Verhandlungsgruppe progressiver lateinamerikanischer Staaten in COPs
AOSIS	Alliance of Small Island States, Allianz der kleinen Inselstaaten, Verhandlungsgruppe in COPs
BAU	Business as Usual
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CCS	Carbon Capture and Storage, CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung
CER	Certified Emissions Reduction, Clean Development Mechanism Zertifikate des Kyoto Protokolls
CH ₄	Methan
CDM	Clean Development Mechanism, Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Carbon Dioxide-equivalent, CO ₂ -Äquivalent
COP	Conference of the Parties, UN-Klimakonferenz
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EPA	Environmental Protection Agency, US-Behörde zum Schutz der Umwelt
EC	European Commission, Europäische Kommission
ECCP	European Climate Change Programme, Europäisches Programm für den Klimaschutz
ECX	European Climate Exchange
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development, EBWE
EBWE	Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung

EEA	European Environmental Agency
ERU	Emission Reduction Units, Joint Implementation Zertifikate des Kyoto Protokolls
ETS	Emission Trading Scheme, Emissionszertifikatehandel; siehe Seite 5
EU	Europäische Union
EUA	EU Allowances, im EU-ETS gehandelte Emissionszertifikate
EU-ETS	European Union Emissions Trading Scheme, EU-Emissionshandel
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FÖS	Förderverein Ökologische Steuerreform
GCM	General Circulation Model
GDR	Greenhouse Development Rights
GHG	Greenhouse Gas, THG
Gt	Gigatonnen, 10 ⁹ Tonnen
HDI	Human Development Index
HFC	Hydrochlorofluorocarbon, FCKW
IEA	International Energy Agency, Internationale Energieagentur
ILO	Internationale Arbeitsorganisation
IMF	International Monetary Fund, IWF
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, Weltklimarat
IWF	Internationaler Währungsfonds
JI	Joint Implementation
KP	Kyoto Protokoll
kWh	kilowatt hour, Kilowattstunde
LDC	Least Developed Countries, am wenigsten entwickelte Länder
LMDC	Like Minded Developing Countries on Climate Change, Gruppe der gleichgesinnten Entwicklungsländer, Verhandlungsgruppe in COPs

MDG	Millennium Development Goals, Millennium-Entwicklungsziele der Vereinten Nationen
MNC	Multinational Corporation, Multinationales Unternehmen
MW	Megawatt
MWh	Megawatt hour, Megawattstunde
Mt	Megatonnen, 10 ⁶ Tonnen
MRV	Measuring, Reporting, Verifying; Messung, Berichterstattung, Verifizierung
N₂O	Distickstoffmonoxid, Lachgas
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NAO	National Audit Office
NAP	National Allocation Plan, Emissionszertifikateallokation der Mitgliedsstaaten des EU-ETS
NGO	Non-governmental organization, Nichtregierungsorganisation
NIC	Newly industrialized country
NO_x	Stickoxide, etwa Lachgas
NZ-ETS	New Zealand Emissions Trading Scheme, Neuseeländischer Emissionshandel
OECD	Organisation for Economic Co- operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖSR	Ökologische Steuerreform
OTC	Over the Counter, außerbörslicher Handel von Wertpapieren
ppm	parts per million, Teile von einer Million
PFC	Perfluorcarbon, Fluor-Kohlenstoffverbindung
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, Verringerung von Emissionen aus Entwaldung und zerstörerischer Waldnutzung
SF₆	Schwefelhexafluorid
SO₂	Schwefeldioxid
t	Tonnen
THG	Treibhausgas

UN	United Nations, Vereinte Nationen
UNEP	United Nations Environment Programme, Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change, Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
WCED	World Commission on Environment and Development
WHO	World Health Organisation
WTO	World Trade Organisation

A.5 Personen- und Sachregister

- CO₂-Emissionen
 - Kohlenstoffbestände, 22
 - Länderbezogen, 13
- 2020-Ziel der EU, 80, 98
- 2°C-Ziel, 22–23, 109
- Ability to Pay, 70–71, 83, 84, 102, 109
- Acid Rain Program, 26–27, 36–37, 39, 43, 74
- Adaptation, 21
- Albedo-Effekt, 11–12
- Anthropozän, 10–11
- Anthropozentrismus, 50
- Arrhenius, Svante*, 9–10
- backloading, 89
- banking, 36–37, 85, 116, 117
- benchmarking, 36, 83–84, 88–89
- Beschäftigung, 35–36, 45, 95
- burden sharing, 83, 88–89, 102, 129–130
- carbon colonialism, 101
- carbon leakage, 35, 45, 89, 94, 102, 122, 128
- carbon offsets, 87
- CCS, 22, 39, 60
- CDM, *siehe* emission offsets
- China, 105–106
- Climate Justice, 60–63, 101
- Coase, Ronald*, 26, 49
- command and control, 24, 46, 47
- Common but Differentiated Convergence, 104
- Contraction and Convergence, 103–104
- Dales, John*, 26
- Diskontierung, 43, 48, 63
- double dividend, 35–36, 41, 84
- Dynamischer Anreiz, 46–47
- EC, 74, 77–80, 89, 90, 129
- Effektivität, 43, 119
- Effizienz, 43–45
- Egalitarismus, 66
 - Kritik, 67
- emission offsets, 39, 60, 62, 89
 - CDM, 39, 79, 86, 89
 - EU-ETS, 86, 92
 - internationale ETS, 108, 118, 121, 126
- Energieimbalance der Erde, 10
- Environmental Justice, 61
- Ethik, 55–72
 - EU-ETS, 92
 - internationale ETS, 101–103
 - Relevanz, 55–57
 - Verteilungsprinzipien, 66–72
- ETS
 - ökonomische Kritik, 47–50
 - Designfragen, 34–40
 - ethische Kritik, 101–102
 - Historie, 26–27
 - Kombination mit Steuern, 41–42
 - theoretische Verortung, 29–31
 - Theorie, 31–34
 - Verteilungswirkung, 45–46
- EU ÖSR, 76
- EU-ETS, 73–99
 - Betrug, 87, 97
 - Designfragen, 83–87
 - Effektivität, 92–93
 - Effizienz, 80, 93–94
 - emission offsets, 79, 86, 89–90
 - Ethik, 92
 - Historie, 74–81
 - Innovationsförderung, 95–96
 - Kritik, 87–90
 - linking, 114–116
 - Marktfunktionsfähigkeit, 90–92
 - Transparenz, 87
 - Verteilungsprinzipien, 81–83
 - Verteilungswirkung, 94–95

- Zertifikatsüberschuss, 80, 86–90
- Zertifikatsverteilung, 80, 84–85, 88–89
- Flugsektor, 81, 84
- GDR, 102, 105–109, 128–130
- Geoengineering, 23
- gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte, 66–67, 71, 111
- Global Change, 12
- grandfathering, 36, 79, 81–82, 88–89, 92, 108
- Grenzkosten, 33, 119
- Handelsbilanz, 84
- Hansen, James*, 10
- hegemoniealer Block, 75, 115
- imperiale Lebensweise, 62
- Indien, 105–106
- inergenerative Gerechtigkeit, 58–59
- Innovation, 46–47, 121
- Innovationsökonomik, 47
- Intergovernmentalismus, 76
- Internalisierung, 32, 41, 42
- internationale ETS, 112–119
 - banking, 117
 - bottom-up, 113, 119, 128
 - Designfragen, 117–119
 - Designunterschiede, 122–123
 - emission offsets, 118, 121, 126
 - Ethik, 101–111
 - Gefahren, 122–128
 - Lehren aus EU-ETS, 115–116
 - MRV, 118, 125–126
 - Potentiale, 119–122
 - top-down, 113
 - Verteilungsaspekte, 124–125
 - Zertifikatsverteilung, 117, 123–124
- IPCC, 10–12, 70
- Irreversibilität, 17
- Klimasystem
 - Retinität, 12
- Trägheit, 11–12
- Klimawandel
 - aktueller, 14–15
 - Biodiversität, 16
 - Folgen, 14–18
 - historische Verantwortung, 13–14, 69–70
 - Migration, 16
 - Nahrungsmittelproduktion, 16
 - nichtlinearer, *siehe* tipping points
 - Nutzen, 16–17
 - Ursachen, 9–14
 - Vorhersagen, 15–17
 - Wasserhaushalt, 16
 - Wissenschaft, 9
- Koalition der Vielverbraucher, 68
- Kollektivschuld, 69
- Kommodifizierung, 32, 49, 59
- Krugman, Paul*, 30
- Kuznets Kurve, 121
- Kyoto-Protokoll, 36, 39, 51, 78–81, 83, 113, 120, 125, 129
- LDC, 106
- linking directive, 86
- lock-in Effekt, 68
- Luxusemissionen, 67, 68
- Marktneuzugänge, 39
 - EU-ETS, 86
- Mehrebenensystem, 77
- Mitigation, 21
- Monopol, 38
- MRV, 39, 79, 118, 125–126
 - EU-ETS, 86
- Neogramscianismus, 75
- Neoklassische Ökonomie, 29–32
 - ethische Kritik, 58
- Neokolonialismus, 61
- neue Verbraucherstaaten, 68
- Norwegen, 69
- Nutznießprinzip, 69, 104
- ökologische Handelsbilanz, 14

- Ökologische Ökonomie, 30–31, 48–49
- Ökologische Steuerreform, 40
- Ökosystemdienstleistungen, 16
- Pareto-Optimum, 31–32, 48
- policy entrepreneurs, 26, 78
- Porter-Hypothese, 47
- price floor, 38, 90
- Prinzipienpluralismus, 111
- Prioritarismus, 70, 84–85, 106
- RCI, 105
- Regressivität, 45, 46
- Rio-Konvention, 65, 76–77
- Risiko, 63–66
- runaway greenhouse effect, 17
- Sachs, Geoffrey*, 30
- safety valve, 38
 - EU-ETS, 86
- Sandbag, 90
- Spekulation, 38, 44, 127
- Strahlungsantrieb, 11
- Subsistenzemissionen, 67–68
- Subsistenzemissionsprinzip, 68
- tipping points, 17
- Transaktionskosten, 37, 44, 48
- Treibhauseffekt, 10
- Treibhausgase, 10, 12–14
- Triptych, 83–84, 109
- Tyndall, John*, 9–10
- Umweltökonomie, 31–32
- Umweltpolitik
 - harte Instrumente, 25
 - weiche Instrumente, 24–25
- umweltpolitische Instrumente, 24–26
- USA, 26–27, 74–75, 78–79, 105–107, 109
- Verursacherprinzip, 61–62, 67, 69–71, 102,
104, 106, 107
- Voluntary Agreements, 24, 47
- Vorsorgeprinzip, 63–66, 102
- Vulnerabilität, 16
- windfall profits, 36, 45, 81, 89, 95
- Zertifikatsversteigerung, 35–36, 45
- Zertifikatsverteilung, 108–111, 117, 123,
130

A.6 Danksagung

Der Autor dankt allen, die diese Welt durch ihre Taten und Worte lebenswerter und vor den negativen Folgen unmitigiertem Klimawandels schützenswerter machen und machten, insbesondere aber allen, die dazu beitragen, diese Welt auch für kommende Generationen zu erhalten. Auf einer persönlicheren Ebene gilt sein Dank jenen, die sein Studium — als Mensch, als Lernender, als Student — geistig und materiell unterstützten.

A.7 Über den Autor

Daniel Schmelz

Bendlgasse 21/20
1120 Wien
Email: daniel.schmelz@wu.ac.at

Geboren: 08. 10. 1984 — Wien, Österreich
Nationalität: Österreich

Aktuell

Projektkoordinator ALTECS (Wissensaustausch im Rahmen alternativer Wirtschaftssysteme zur Förderung einer zukunftsfähigen Regionalentwicklung) — RCE Vienna, Institut für Regional- und Umweltwirtschaft, WU Wien

Berufliche Laufbahn

2006-2007	Fessel Institut, Wien
2011	Global 2000, Wien
2012-2013	INEX Sustainability Challenge, Wien
2013	Green.Building.Solutions, WU Wien

Ausbildung

1995-2003	Realgymnasium Franz Keimgasse, Mödling
-----------	--

Studium

2003-2014	Individuelles Diplomstudium Internationale Entwicklung, Universität Wien
2003-2014	Politikwissenschaften, Universität Wien

Wahlfächer

Umwelt- und Bioressourcenmanagement, Soziologie, Anglistik, Volkswirtschaftslehre