

UNIVERSITÄT LEIPZIG

**Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Faculty of Economics and Management Science**

Working Paper, No. 131

Karl Trela

**Klimaanpassung als
wirtschaftspolitisches Handlungsfeld**

Juni 2014

ISSN 1437-9384

Klimaanpassung als wirtschaftspolitisches Handlungsfeld*

Karl Trela[†]

26. Juni 2014

Nachwuchsforschergruppe "Regionale Anpassung an den Globalen Wandel" (RegAWa)
Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagements (IIRM), Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät,
Universität Leipzig und Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Zusammenfassung

Die wirtschaftspolitischen Implikationen der Klimaanpassung sind entscheidend für die Ausgestaltung einer eigenständigen Klimaanpassungspolitik und geben gleichzeitig wichtige Anreize zu politischem Handeln. Dieses Papier diskutiert daher eine mögliche wirtschaftspolitische Ausrichtung der Klimaanpassungspolitik. Hierzu werden die ökonomisch legitimierte Eingriffsbereiche des Staates in der Klimaanpassungspolitik definiert. Diese liegen vor allem in der Beseitigung von Ineffizienzen bei privater und staatlicher Anpassung aufgrund verschiedener Marktversagen und Barrieren, aber auch die Gewährleistung von Verteilungsgerechtigkeit und Versorgungssicherheit legitimieren staatliche Eingriffe. Basierend auf der Einordnung von Klimaanpassung in die Systematik der Wirtschaftspolitiktheorie, werden zudem die wirtschaftspolitischen Ziele und Instrumente der Klimaanpassungspolitik ausgearbeitet.

Schlagwörter: Klimawandel, Anpassung, Wirtschaftspolitikfeld

JEL Klassifizierung: H44, Q54, Q58

* Dieses Papier entstand im Rahmen der Nachwuchsforschergruppe "Regionale Anpassung an den Globalen Wandel" (RegAWa) gefördert durch die Sächsische Aufbaubank (SAB) aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF). Besonderer Dank gilt den Kommentaren und Anmerkungen von Prof. Dr. Erik Gawel, Prof. Dr. Bodo Sturm und Dr. Clemens Heuson

[†] Universität Leipzig, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Volkswirtschaftslehre/insbesondere Institutionenökonomische Umweltforschung, Grimmaische Straße 12, 04109 Leipzig. Tel: +49 341 97 33 550 Fax: +49 341 97 33 879 E-mail: trela@wifa.uni-leipzig.de

Climate change adaptation as a field of economic policy*

Karl Trela[†]

June 26, 2014

Junior Research Group „Regional Adaptation to Global Change“ (RegAWa)
Institute for Infrastructure and Resources Management (IIRM), Faculty of Economics and Management
Science, Leipzig University and Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ)

Abstract

The economic implications of adaptation to climate change are crucial for the design of a distinctive adaptation policy and serve simultaneously as incentives for political action. This paper discusses a possible economic orientation of climate adaptation policy. First, the justified interventions of the public authorities are identified from the economic theory point of view. These public interventions include actions aimed at the elimination of private and public adaptation inefficiencies, induced by market failures and barriers, and the provision of distributive justice and security of supply. Finally, using a categorization from economic policy theory, the objectives and instruments of adaptation policy are derived.

Keywords: Climate change, adaptation, economic policy field

JEL Classification: H44, Q54, Q58

* This paper was written as part of the junior research group „Regional Adaptation to Global Change“ (RegAWa) funded by the SAB and the European Social Fund (ESF). The author wishes to thank Prof. Dr. Erik Gawel, Prof. Dr. Bodo Sturm und Dr. Clemens Heuson for their useful comments and suggestions on an earlier version of this article. All remaining errors are the author's.

[†] Leipzig University, Faculty of Economics and Management Science, Institute for Infrastructure and Resources Management (IIRM), Chair of Economics, in particular Institutional Environmental Economics, Grimmaische Straße 12, 04109 Leipzig. Phone: +49 341 97 33 550 Fax: +49 341 97 33 879 E-mail: trela@wifa.uni-leipzig.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Begriff und Typen von Klimaanpassung	2
2.1	Begriffsdefinition	2
2.2	Typen der Klimaanpassung	3
3	Legitimation staatlicher Eingriffe	4
3.1	Ineffizienz	4
3.1.1	„Freifahrer“-Effekte bei öffentlichen Gütern	5
3.1.2	Negative externe Effekte von Anpassungsmaßnahmen	5
3.1.3	Moral Hazard und adverse Selektion in Versicherungsmärkten	5
3.1.4	Verhaltensbarrieren	6
3.1.5	Regulatorische und institutionelle Barrieren	7
3.1.6	Politökonomische Barrieren	7
3.2	Verteilungs- und Gerechtigkeitsaspekte	8
3.3	Gefährdung der Versorgungssicherheit	9
4	Einordnung von Klimaanpassung in die Theorie der Wirtschaftspolitik	10
4.1	Ordnungspolitische Einordnung	10
4.2	Prozesspolitische Einordnung	11
4.3	Strukturpolitische Einordnung	12
4.4	Mainstreaming-Ansatz	13
4.4.1	Mainstreaming Definition	13
4.4.2	Überschneidungen mit Zielen und Maßnahmen anderer Politikbereiche	14
5	Akteure, Ziele und Instrumente der Klimaanpassungspolitik	15
5.1	Akteure	15
5.2	Ziele	15
5.3	Instrumente	16
6	Fazit und offene Fragen	19

1 Einleitung

Anpassung an den Klimawandel ist in den letzten Jahren verstärkt in den wissenschaftlichen und politischen Fokus gerückt.¹ Zuvor galt die klimapolitische Aufmerksamkeit vorwiegend dem Klimaschutz. Wie Agrawala et al. (2011, S. 247) bemerken, liegt ein möglicher Grund dafür in den Klimaschutzbemühungen selbst: *”Supporting adaptation may have been viewed as an implicit acceptance of climate change and as an excuse to avoid the necessary effort to address its fundamental causes, GHG emissions.”* Da nun aber unabhängig vom Erfolg der Klimaschutzbemühungen eine Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels unausweichlich ist (Adger et al., 2007; Pielke et al., 2007), findet Klimaanpassung auch in der Politik immer größere Beachtung, und dies quer über alle politischen Ebenen hinweg (international, national, regional, lokal). Aktuelle Beispiele sind die EU-Klimaanpassungsstrategie (EU-Kommission, 2013), die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (Bundesregierung, 2008), der Aktionsplan Klima und Energie des Freistaates Sachsen (SMUL, 2009) oder die Arbeiten zu Klimawandel-Anpassungsstrategien für Leipzig.

Obwohl die Umsetzung von Klimaanpassung verschiedene wirtschaftspolitische Konsequenzen hat, wurden bisher noch keine entsprechenden wirtschaftspolitischen Ziele und Instrumente definiert. Dabei sind vor allem die wirtschaftspolitischen Implikationen der Klimaanpassung interessant, da die Auswirkungen des Klimawandels auf ökonomische Interessen üblicherweise den stärksten Anreiz zu politischem Handeln geben. Hierzu soll dieses Papier beitragen. Im ersten Teil dieses Papiers wird der Stand der ökonomischen Theorie der Klimaanpassungspolitik rekapituliert. Neben Begriffsdefinition und Typen der Klimaanpassung (Abschnitt 2), wird hier vor allem die Legitimation für staatliche Eingriffe in die autonome Anpassung dargelegt (Abschnitt 3). Im nächsten Schritt wird Klimaanpassung in die bestehende Theorie der Wirtschaftspolitik eingeordnet (Abschnitt 4). Hierfür werden ordnungs- prozess- und strukturpolitische Anforderungen an Klimaanpassung hergeleitet und die Verbindungen zu anderen Politikbereichen identifiziert. Basierend darauf werden im letzten Teil die wirtschaftspolitischen Ziele, Instrumente und Akteure der Klimaanpassungspolitik herausgestellt (Abschnitt 5).

2 Begriff und Typen von Klimaanpassung

2.1 Begriffsdefinition

Lange wurde Klimawandelanpassung (*adaptation*) in der Literatur vernachlässigt. Erst mit dem dritten Sachstandsbericht des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC; Smit et al., 2001) wurde Klimaanpassung als Alternative zum Klimaschutz (*mitigation*) stärker in den wissenschaftlichen Fokus gerückt und gleichzeitig eine weitgehend akzeptierte und seither oft verwendete Definition des Begriffs Klimawandelanpassung vorgebracht. Nach dem Wortlaut des IPCC lässt sich Klimaanpassung wie folgt beschreiben (Smit et al., 2001, S. 881): *”Adaptation is adjustment in ecological, social, or economic systems in response to actual or expected climatic stimuli and their effects or impacts. This term refers to changes in processes, practices, or structures to moderate or offset potential damages or to take advantage of opportunities associated with changes in climate. It involves adjustments to reduce the vulnerability of communities, regions, or activities to climatic change and variability.”* Demnach ist Klimaanpassung die Anpassung der Prozesse, Praktiken und Strukturen von ökologischen, sozialen und ökonomischen Systemen an die vorteilhafte oder nachteilige Veränderung klimatischer Bedingungen.²

¹ Als wichtige Treiber dieser Entwicklung sind vor allem der Stern Review (Stern, 2006) und die letzten beiden Sachstandsberichte des Weltklimarates (IPCC) zu nennen (Smit et al., 2001; Adger et al., 2007).

² Die Dimensionen des Begriffes Klimaanpassung, nach denen sich das IPCC im Wesentlichen richtet, sind: klimabezogene Stimuli (“Anpassung an was?”), Anpassungssysteme (“Wer passt sich an?”) und Anpassungsmaßnahmen (“Wie erfolgt Anpassung?”). Eine detaillierte Ausarbeitung der einzelnen Dimensionen findet sich in Smit et al. (2000).

Klima- und Wetterveränderungen (z. B. Niederschlag, Dürre) können dabei sowohl ökologische als auch ökonomische und soziale Auswirkungen (z. B. Ernte- und Einkommensausfälle) haben. Neben längerfristigen durchschnittlichen Veränderungen von Temperatur- und Niederschlag stellen vor allem die Klimavariabilität und die Extremwetterereignisse klimabedingte Stimuli dar (Smit et al., 2001; Adger et al., 2007). Während die Klimaanpassungsdefinition gemäß IPCC neben menschlichen auch ökologische und physikalische Systeme beinhaltet, konzentrieren sich die meisten wissenschaftlichen Arbeiten vorwiegend auf gesellschaftliches Handeln, wie in Hallegatte et al. (2011, S. 5): "We can define adaptation to climate change as 'the set of organization, localization and technical changes that societies will have to implement to limit the negative effects of climate change and to maximize the beneficial ones'".

Weitere in diesem Zusammenhang verwendete Begriffe sind die *Anpassungskapazität* und *Vulnerabilität*. Anpassungskapazität (adaptive capacity) beschreibt das Potential oder die Fähigkeit eines Systems sich an Klimawandelstimuli oder deren Auswirkungen anzupassen (Smit et al., 2001). Dies beinhaltet sowohl die Anpassung des Verhaltens als auch die Anpassung von Technologien und Ressourcen (Adger et al., 2007). Vulnerabilität hingegen beschreibt die Anfälligkeit eines Systems für Schädigungen durch Klimawandelauswirkungen (Smit et al., 1999), die über die Anpassungskapazität hinaus gehen, also das entsprechende Komplement.

2.2 Typen der Klimaanpassung

Die gängigste Kategorisierung von Klimaanpassungstypen und -formen wurde von Smit et al. (1999) aufgestellt und unterscheidet nach folgenden Attributen: Zielbewusstheit, Timing, Zeithorizont, räumliche Reichweite, Funktion, Form und Ergebnis.

Zielbewusstheit bezieht sich auf die Unterscheidung zwischen *autonomer* Anpassung und *geplanter* Anpassung.³ Während bei autonomer oder spontaner Anpassung entsprechend der neoklassischen Theorie eine Anpassung dezentral („passiv“) über den Marktmechanismus und individuelle Anpassungsleistungen gesteuert wird, benötigt geplante Anpassung eine kollektive Koordination, zum Beispiel in Form eines staatlichen Eingriffes. Die Legitimation solcher staatlichen Eingriffe wird in 3 diskutiert.

Beim Timing unterscheiden Smit et al. (1999) zwischen zwei Typen: *antizipative* und *reaktive* Klimaanpassung. Während reaktive Klimaanpassungsmaßnahmen ex post auf die bereits eingetretenen Auswirkungen des Klimawandels reagieren, sollen antizipative Maßnahmen die potentielle Vulnerabilität verringern bevor klimawandelbedingte Auswirkungen eintreten.

Klimaanpassung lässt sich auch nach dem Zeithorizont kategorisieren. Entweder die Maßnahmen sind *kurzfristig* ausgelegt oder sollen *langfristig* gegen die Auswirkungen des Klimawandels wirken. Auch kann unterschieden werden, ob taktisch auf einzelne Situationen abgezielt wird oder ob langfristige strategische Anpassungsmaßnahmen vorgenommen werden.

Die räumliche Reichweite von Anpassungsaktivitäten kann sowohl *lokal* beschränkt sein (z. B. beim Deichbau) oder *großflächig* sein (z. B. bei der Informationsbereitstellung zu den Auswirkungen des Klimawandels oder bei Frühwarnsystemen). Die Klimawandelauswirkungen unterscheiden sich jedoch zumeist räumlich sehr und dementsprechend findet Klimaanpassung meist auf lokaler oder regionaler Ebene statt.

Smit et al. (1999) definieren auch verschiedene Funktionen oder Effekte von Anpassung. So werden neben der präventiven Wirkung von Maßnahmen auch die Wiederherstellung des vorherigen Zustandes oder das Zurückweichen als Funktionen von Anpassung bezeichnet.⁴

³ Diese Unterscheidung ist nicht immer eindeutig. Während aus Sicht des Staates der Wechsel auf andere Getreidesorten der Bauern eine autonome Anpassung darstellt, ist sie aus Sicht der Bauern geplant (Fankhauser et al., 1999). In der Literatur haben die beiden Begriffe jedoch zumeist die oben beschriebene Bedeutung. Die Unterscheidung nach autonom und staatlich hingegen ist eindeutig.

⁴ Smit et al. (1999) kategorisieren zudem das Tolerieren oder Erleiden von Auswirkungen des Klimawandels als Effekte der Klimaanpassung. Aus ökonomischer Sicht jedoch sind diese nicht der Anpassung zuzuschreiben, sondern stellen die resultierenden Kosten aus Nicht-Durchführung von Anpassungsmaßnahmen dar.

Weiter definieren Smit et al. (1999) unterschiedliche Formen von Anpassung. Neben den üblichen technologischen Maßnahmen gibt es auch rechtliche und regulatorische Anpassungsformen. Zudem kann eine Anpassung auch institutionell erfolgen.

Auch das gewünschte Ergebnis der Anpassung kann als Kategorisierungsattribut verwendet werden. Gängige Kriterien nach denen Klimaanpassungsmaßnahmen ausgewählt werden sind: Optimalität, Kosteneffizienz, Implementierbarkeit und Verteilungsgerechtigkeit. Während diese „Ziele“ auf Maßnahmenebene liegen und eher Kriterien für die Auswahl von Anpassungsmaßnahmen darstellen, ist die Definition von Zielen der Klimaanpassungspolitik in diesem Papier eher gesamtwirtschaftlicher Art. Die gesamtwirtschaftlichen Ziele der Klimaanpassungspolitik werden in den folgenden Kapiteln auf Grundlage ökonomischer Theorie erarbeitet und in Abschnitt 5.2 zusammengeführt.

Fankhauser et al. (1999) unterscheiden zudem bei antizipativer/geplanter und reaktiver/spontaner Anpassung zwischen Substituten und Komplementen. Ersetzen geplante Maßnahmen (z. B. Deicherhöhung) spontane Maßnahmen (z. B. Sicherung der Deiche mit Sandsäcken), dann stehen diese beiden Typen von Anpassung in einem substitutiven Verhältnis zueinander. Erhöhen antizipative Maßnahmen den marginalen Nutzen von reaktiven Maßnahmen und umgekehrt (z. B. Informationsbereitstellung und Verwendung hitzeresistenter Getreidesorten), dann sind die beiden Typen komplementär.

3 Legitimation staatlicher Eingriffe

Um die wirtschaftspolitischen Ziele und Instrumente der Klimaanpassungspolitik herleiten zu können, muss zunächst geklärt werden, welche Staatseingriffe aus ökonomischer Perspektive überhaupt legitimiert sind. Neben Ineffizienzen bei privater und staatlicher Anpassung, geben Verteilungs- und Gerechtigkeitsaspekte sowie die Gefährdung von Versorgungssicherheit Anlass zum anpassungspolitischen Eingriff.

3.1 Ineffizienz

Eine Klimaanpassungsmaßnahme ist aus ökonomischer Perspektive grundsätzlich durchzuführen, wenn der Nutzen der zu erwartenden Schadensvermeidung die Kosten der Maßnahme übersteigt. Gibt es mehrere Maßnahmen zur Auswahl, dann sollte die Maßnahme mit dem größten Nettonutzen durchgeführt werden (Gawel & Heuson, 2012). Angenommen Klimaanpassung findet auf perfekt funktionierenden Märkten statt, dann koordiniert der Marktmechanismus die Interessen der einzelnen Akteure, sodass eine pareto-effiziente Allokation von Gütern und Dienstleistungen erreicht wird und die Maßnahmen in optimalem Maße durchgeführt werden. Die sich mit dem Klimawandel verändernden Rahmenbedingungen werden, vereinfacht dargestellt, in die Entscheidungen aller Individuen automatisch „eingepreist“ und dementsprechend umgesetzt. In diesem Fall spricht man von autonomer Anpassung.

Nicht in allen Fällen funktioniert der Marktmechanismus bei der Klimaanpassung jedoch effizient. „Freifahrer“-Effekte bei öffentlichen Gütern, negative externe Effekte der Anpassungsmaßnahmen, Moral Hazard oder adverse Selektion in Versicherungsmärkten und Marktmacht sind klassische Ursachen von Marktversagen, die teilweise in der Klimaanpassung anzufinden sind. Weiter gibt es Faktoren, die den Entscheidungsprozess von Individuen beeinflussen und die als Barrieren eine rationale, effiziente oder sozial optimale Klimawandelanpassung behindern. Während Verhaltensbarrieren und regulatorische oder institutionelle Barrieren die optimale Anpassung durch private Akteure behindern, führen politökonomische Barrieren zu Staatsversagen und ineffizienter staatlicher Anpassung. Zur Beseitigung dieser Barrieren bedarf es gegebenenfalls eines staatlichen Eingreifens.

3.1.1 „Freifahrer“-Effekte bei öffentlichen Gütern

Bei Maßnahmen mit Eigenschaften eines öffentlichen Gutes kommt es zu Marktversagen. So profitieren zum Beispiel beim Deichbau alle Anwohner im betroffenen Gebiet vom Hochwasserschutz und der Nutzen des Deichs für jeden einzelnen ist unabhängig davon, wie viele seiner Nachbarn auch geschützt sind. Die Wirkung der Maßnahmen ist also nicht ausschließbar und nicht rivalisierend, d.h. auch „Freifahrer“ können Nutzen aus den Maßnahmen ziehen ohne für die Bereitstellung zu zahlen.⁵ Aufgrund dieser Eigenschaften kommt es zu einer Unterinvestition durch private Akteure und zu einer suboptimalen Allokation, also zu Marktversagen.⁶ In Bezug auf Klimawandelanpassung unterscheiden Cimato & Mullan (2010) zwischen globalen öffentlichen Gütern (z. B. Biodiversitätsschutz, Klimamodellberechnung, Entwicklung dürreresistenter Getreidearten), nationalen öffentlichen Gütern (z. B. Infrastruktur- und Ökosystemschutz oder Gesundheits- und Sicherheitsplanung) und lokalen öffentlichen Gütern (z. B. Deiche und Hochwasserschutz). Der Staat kann bei öffentlichen Gütern jedoch durch einen Eingriff die ökonomische Effizienz verbessern und zum Beispiel steuerfinanziert selber Maßnahmen ergreifen, insofern dies sozial einen Nettanutzenzuwachs darstellt (Fankhauser et al., 1999).⁷ Wenn die Wirkung von Anpassungsmaßnahmen lokal beschränkt ist, sollte die Maßnahme gemäß fiskalischem Föderalismus (Oates, 1999) auch durch lokale Behörden über lokale Steuerzahler finanziert und umgesetzt werden.

3.1.2 Negative externe Effekte von Anpassungsmaßnahmen

Auch negative externe Effekte können zu Marktversagen führen. So kann der Deichbau flussaufwärts, das Hochwasserrisiko flussabwärts erhöhen oder die Bewässerung von Feldern mit anderweitiger Nutzung von Wasserquellen konkurrieren. Diese Effekte werden jedoch bei der Investitionsentscheidung flussaufwärts nicht berücksichtigt und es findet keine optimale Anpassung statt. Bei solchen lokalen Anpassungsmaßnahmen mit negativen externen Effekten, kann also die dezentrale Umsetzung von Maßnahmen sozial ineffizient sein (Osberghaus et al., 2010a). In diesem Falle sollte Klimaanpassung zentral durch entsprechende Instrumente koordiniert werden.⁸

3.1.3 Moral Hazard und adverse Selektion in Versicherungsmärkten

Auch in Versicherungsmärkten kann es zu Marktversagen den Klimawandel betreffend kommen. Optimalerweise müssten sich risikoaverse Individuen, insofern sie keine Klimaanpassung betreiben oder Restrisiken abdecken wollen, gegen die Folgen des Klimawandels bei risikoneutralen Versicherungsanbietern versichern können. Die Versicherer nutzen theoretisch das Gesetz der großen Zahlen und ihre Kenntnis der Schadensverteilung, um risikoneutral jedem Versicherungsnehmer eine faire Versicherung anbieten zu können, bei der die Prämie dem erwarteten Schaden entspricht. Ein generelles Problem bei Versicherungen ist jedoch, dass Versicherungsnehmer Einfluss auf ihr eigenes Risiko haben und, einmal versichert, nicht mehr den vollen Aufwand der Schadensvermeidung betreiben (*moral hazard*: Arrow, 1963). Versicherer können somit keine perfekte Versicherung anbieten und es kommt zu Ineffizienzen.⁹ Derselbe Effekt tritt auf, wenn

⁵ Klassische Beispiele für weitere öffentliche Güter sind saubere Luft und nationale Verteidigung.

⁶ Die meisten Klimaanpassungsmaßnahmen stellen keine reinen öffentlichen Güter, sondern sogenannte Club-Güter dar, da sie zu einem gewissen Grad rivalisierend oder ausschließbar sind. So können zum Beispiel bei dem Bau von Hochwasserschutzanlagen bestimmte (Stadt-)Gebiete mit einbezogen oder vom Schutz ausgeschlossen werden. Dennoch wird auch in Club-Güter privat zu wenig investiert, da hohe Transaktionskosten die Vertragsschließung zwischen potentiellen Clubmitgliedern erschweren oder da Überfüllung entsteht (McNutt, 1999).

⁷ Aufschluss über die theoretisch optimale Menge des öffentlichen Gutes Klimaanpassung gibt die Samuelson Bedingung (Samuelson, 1954): Die Summe der Grenzzahlungsbereitschaften aller Individuen sollte den Grenzkosten des Bereitstellung der Maßnahme entsprechen. Es kann somit auch dazu kommen, dass die Maßnahme gar nicht umgesetzt wird, wenn der summierte Grenznutzen geringer ist als die Grenzkosten der ersten Einheit.

⁸ Osberghaus et al. (2010a) weisen darauf hin, dass zudem auch Konflikte zwischen zentralen politischen Entscheidungsträgern und lokalen Behörden zu Ineffizienzen führen können.

⁹ Teilhaftung bei Schäden kann die Anreize zu Moral Hazard mindern, jedoch nicht komplett beseitigen.

staatliche Katastrophenhilfe versprochen oder implizit seitens der Bevölkerung erwartet wird, dann sinkt der Anreiz Anpassungsmaßnahmen durchzuführen oder sich entsprechend zu versichern. Ein anderes Problem liegt darin, dass wenn das Schadensrisiko der Versicherungsnehmer eine private Information darstellt, der Anteil an besonders gefährdeten Versicherten besonders hoch sein wird (*adverse selection*: Rothschild & Stiglitz, 1976). In diesem Fall kann der Staat nur durch Informationsbereitstellung und Regulierung (z. B. Baustandards) helfen die Risiken möglichst genau abschätzbar zu machen. Beide Phänomene führen zu erhöhten Prämien und zu nur teilweiser Versicherung, insgesamt also zu einem ineffizienten Ergebnis.¹⁰ Außerdem sind die Wahrscheinlichkeiten des Eintretens von Extremereignissen schwer einzuschätzen und, da die Häufigkeit so gering ist, lässt sich das Gesetz der großen Zahlen nicht anwenden. Mills (2005) zeigt, dass der Klimawandel die versicherungstechnische Unsicherheit erhöht und daraus tatsächlich nicht nur erhöhte Prämien resultieren, sondern auch eine verringerte Verfügbarkeit von Versicherungen. Wenn Versicherer Extremereignisse nicht abdecken oder es zu sonstigen Ineffizienzen aus den oben genannten Gründen (Moral Hazard/Adverse Selektion) kommt, dann stellt eine staatlich verordnete Pflichtversicherung, wie sie es zum Beispiel bei der gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland gibt, eine mögliche Lösung dar (Osberghaus et al., 2010a).¹¹ Bei dem staatlichen Mandat müssten die Konditionen dann so berechnet werden, dass auch der Moral Hazard Effekt beachtet wird.¹²

3.1.4 Verhaltensbarrieren

Unsicherheiten und intertemporale Entscheidungen bringen Probleme hervor, die unter den Sammelbegriffen *Verhaltensbarrieren* (behavioural barriers) oder eingeschränkte Rationalität (bounded rationality) untersucht werden und die ihre Erkenntnisse vorwiegend aus der psychologischen Forschung beziehen. Adger et al. (2007) fassen vier generelle Erkenntnisse aus der Literatur zusammen: Wissen über Klimawandelauswirkungen und entsprechende Lösungen führen nicht unbedingt zu Klimaanpassung; Wahrnehmung von Klimawandelrisiken ist unterschiedlich und abhängig von verschiedenen Faktoren; Wahrnehmung von Vulnerabilität und Anpassungskapazität ist unterschiedlich und abhängig von verschiedenen Faktoren; Angst und Schuld motiviert nicht Anpassungsverhalten. Insgesamt zeigen Oppenheimer & Todorov (2006), dass Unsicherheit bezüglich des zukünftigen Klimawandels verbunden mit individueller und sozialer Wahrnehmung von Risiko die Entscheidungen bezüglich des Klimawandels beeinflussen. Generell tendieren Menschen dazu kurzfristigen Zahlungen ein hohes Gewicht beizulegen, während sie weit in der Zukunft liegende Zahlungen besonders stark abwerten (Thaler, 1981). Diese hyperbolische Diskontierung kann zu zeitlich inkonsistenten Präferenzen führen (Laibson, 1997). Diese wiederum könnten das Hinausschieben von Anpassung oder "strategische Ignoranz" bei der Beschaffung von neuen Informationen erklären (Carrillo & Mariotti, 2000).¹³ Weiter beinhalten Entscheidungen zur Klimaanpassung umfangreiche und komplexe Informationen wie zum Beispiel Ursachen,

¹⁰ Nach Schätzung des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) hatten 2012 in Deutschland nur 32 Prozent der Haushalte eine Elementarschadenversicherung gegen Schneedruck, Hochwasser, Erdbeben oder Starkregen. 99 Prozent der Haushalte seien aber versicherbar. (Quelle: <http://www.gdv.de/2013/06/wo-die-meisten-haeuser-gegen-hochwasser-versichert-sind/>)

¹¹ Bei der Krankenversicherung verpflichtet der Staat alle Bürger sich bei privaten Anbietern zu versichern, die teilweise jedoch staatlich reguliert sind und entsprechende Versicherungen anbieten müssen (GKV). Ein anderes Beispiel stellt die KFZ-Haftpflicht dar, in der die Anbieter nicht in diesem Maße reguliert sind und die nur von KFZ-Besitzern abgeschlossen werden müssen. Eine weitere Lösung wäre, dass der Staat als Monopolanbieter entsprechende Risiken verpflichtend versichert oder dass Klimaauswirkungen obligatorisch in anderen Sachversicherungen einbegriffen werden (siehe Präventionsstiftung, 2009).

¹² Osberghaus et al. (2010a) weisen jedoch auch darauf hin, dass diese Lösung versicherungsrechnerisch nicht gerecht ist, da eine einheitliche Prämie bei unterschiedlich risikobehafteten Kunden bezogen wird.

¹³ Auch andere Modelle versuchen Prokrastination zu erklären. O'Donoghue & Rabin (2001) zeigen zum Beispiel, dass sogar rationale Individuen mit steigender Anzahl an Auswahlmöglichkeiten und steigender Bedeutung der Entscheidung prokrastinieren, wenn sie ein Selbstkontrollproblem haben, sogar wenn dies für sie zu signifikanten Verlusten in der Zukunft führt.

Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Auswirkungen von Klimarisiken. Die Beschaffung und Verarbeitung dieser Informationen zu einer Entscheidung kann Menschen an ihre kognitiven Grenzen bringen (z.B. Grothmann & Patt, 2005).

Auch bei Versicherungen gegen Klimawandelauswirkungen zeigen sich Verhaltensbarrieren. Kunreuther (1996) stellen heraus, dass Menschen die Wahrscheinlichkeiten für Extremereignisse unterschätzen und den erwarteten Nutzen aus Versicherungen zu stark diskontieren. Kunreuther et al. (2001) zeigen zudem, dass die Suchkosten von Informationsbeschaffung und -verarbeitung Individuen von Auswahl und Abschließen einer Versicherung abhalten können, auch wenn sie sich die Prämie leisten könnten. Dies führt dazu, dass sich häufig nicht gegen Extremereignisse oder Elementarschäden versichert wird. Auch hier wäre die staatlich verordnete Pflichtversicherung eine Lösung.

3.1.5 Regulatorische und institutionelle Barrieren

Wie Heuson et al. (2014) herausstellen, kann es zudem auch regulatorische und institutionelle Barrieren geben, die private Anpassung behindern. So sind rechtliche und institutionelle Rahmenbedingungen für das effiziente Funktionieren eines Marktes nötig, da die Einhaltung und Durchsetzung von Ansprüchen und Verträgen die Basis für jede wirtschaftliche Interaktion darstellt. Zum Beispiel spielt die Definition und die Durchsetzung von Eigentumsrechten bezüglich des Guts Wasser bei der Anpassung in der Landwirtschaft eine entscheidende Rolle. Die wirtschaftspolitische Notwendigkeit der rechtlichen Rahmenbedingungen wird ausführlicher in Abschnitt 4.1 diskutiert.

Andererseits kann staatliche Regulierung oder Gesetzgebung auch private Anpassung behindern, wenn sie zu restriktiv ist. So unterliegen klassische Monopol- oder Oligopolmärkte wie zum Beispiel der Energiemarkt staatlicher Regulierung und sind gleichzeitig stark vom Klimawandel betroffen. Der Transport von Strom (aber auch von Wasser) weist steigende Skalenerträge und Netzwerkexternalitäten auf, d.h. die Transportkosten pro Einheit fallen mit der Größe des Netzes. Dies kann zu natürlichen Monopolen oder Oligopolen mit Marktmacht führen, in denen ein sozial suboptimaler Monopol- oder Oligopolpreis verlangt wird.¹⁴ Der Staat kann in diesen Fällen durch Preisregulierung von Netzbetreibern ein effizienteres Ergebnis erzielen. Zwar erreichen auch regulierte Märkte, verglichen mit Märkten mit perfektem Wettbewerb, kein soziales Optimum, jedoch kann durch Preisregulierung eine Second-Best-Lösung erreicht werden, in der die Betreiber ihre Monopol- oder Oligopolrente nicht komplett ausschöpfen. Bei jeglicher Regulierung der Energiemärkte oder Wassermärkte müssen aber auch die klimatischen Veränderungen mitbeachtet werden, da sonst eventuell effiziente private Anpassung behindert wird.

3.1.6 Politökonomische Barrieren

Wird Klimaanpassung staatlich geplant betrieben, dann geschieht dies in Deutschland im Rahmen repräsentativer Demokratie über gewählte politische Entscheidungsträger verschiedener Ebenen (Bund, Länder, Kommunen). Die konkrete Umsetzung hingegen fällt unterschiedlichen Behörden zu. Gemäß der Neuen Politischen Ökonomie liefert dieser politische Prozess wegen *politökonomischer Barrieren* jedoch nicht immer optimale Ergebnisse (Gawel et al., 2012). Politische Entscheidungsträger können nämlich in ihren Entscheidungen von eigenen Interessen getrieben sein und somit ineffiziente Anpassung betreiben. So ist vorstellbar, dass sich politische Akteure bei ihren Entscheidungen nicht lediglich an der sozial optimalen Lösung orientieren.¹⁵ Auch Aspekte wie Prestige, Macht, privater Geldvorteil, Bemühungen von Lobbygruppen oder Risikominimierung bezüglich der nächsten Wahl können politische Entscheidungen beeinflussen.

¹⁴ Bei Oligopolen kann dies aufgrund der vereinfachten Möglichkeit zu Preis- oder Mengenabsprachen, Preisführerschaft oder Preisimitation passieren.

¹⁵ In Wirklichkeit ist die sozial optimale Lösung nur selten eindeutig bestimmbar. In der Neuen Politischen Ökonomie wird deshalb davon ausgegangen, dass ein wohlwollender politischer Planer sich nach der Wählerstimmenmaximierung gemäß Median-Wähler-Theorem richtet, die zumindest die optimale Lösung aus Sicht der Wähler widerspiegelt.

Erstens können politische Entscheidungsträger von Lobby-Gruppen beeinflusst werden, die Rent-Seeking (Tullock, 1980; Stigler, 1971; Peltzman, 1976) betreiben, um die Anpassungsentscheidungen zu ihrem Vorteil zu beeinflussen. Solche Lobbygruppen sind in verschiedensten Bereichen denkbar: so könnten auf Deichbau oder Hochwasserschutzmauern spezialisierte Unternehmen politische Entscheidungen hin zu der Wahl ihrer Leistungen bei der Klimaanpassung beeinflussen.¹⁶ Zweitens sind Ineffizienzen bei der Planung und Umsetzung zu erwarten, wenn Bürokraten ihre Ausgaben maximieren (Brennan & Buchanan, 1980). Dann kann es dazu kommen, dass unabhängig von Bedarf und Effizienz besonders aufwändige Maßnahmen gewählt werden. Auch Slack-Maximierung bei Bürokraten (Migué et al., 1974; Wyckoff, 1990) stellt aus politökonomischer Perspektive ein potentielles Problem dar, welches eines staatlichen Eingreifens bedarf. Demnach verwenden Bürokraten Ressourcen nicht immer effizient, sondern wählen gegebenenfalls Alternativen mit dem geringsten Arbeitsaufwand für sie.

Die Beseitigung dieser Barrieren erfordert ein besseres Monitoring der staatlichen Klimaanpassung. Dieses kann nur erfolgen, wenn die Entscheidungsprozesse transparent sind. Zumeist sind Klimaanpassungsentscheidungen jedoch sehr komplex und die Optimalität einer Maßnahme ist nur selten eindeutig feststellbar.¹⁷ Zur Überprüfung politischer Entscheidungen bedürfte es also rationaler und nachvollziehbarer Entscheidungsmethoden, die die Effekte politökonomischer Barrieren minimieren.

3.2 Verteilungs- und Gerechtigkeitsaspekte

Neben ineffizienter privater und staatlicher Anpassung, kann auch die Verteilungsgerechtigkeit ein Grund für staatliches Eingreifen in die Klimaanpassung sein. Selbst wenn private Anpassung effizient ist, muss sie von der Gesellschaft nicht als gerecht empfunden werden (Mendelsohn, 2000).

Bisher hat sich jedoch kein ökonomisches Konzept zur Definition von Gerechtigkeit etabliert. Gemäß Rawls (1971) ist Gerechtigkeit aber theoretisch so zu definieren, wie sie in einem Zustand allgemein unbekannter Positionen innerhalb der Gerechtigkeitsordnung (veil of ignorance) von allen beschlossen werden würde. Nach Rawls' Differenzprinzip müssten, basierend auf Chancengleichheit, die sozialen und ökonomischen Ungleichheiten zum größten Vorteil der am meisten Benachteiligten verändert werden. Mit diesem Ansatz wäre zum Beispiel die progressive Besteuerung in vielen Ländern zu rechtfertigen, bei der von Steuerzahlern mit hohem Einkommen zu denen mit niedrigem Einkommen umverteilt wird. Generell wird zwischen vertikaler und horizontaler Gerechtigkeit unterschieden (siehe Atkinson & Stiglitz, 1980), wobei sich vertikale Gerechtigkeit auf die Einkommen und horizontale Gerechtigkeit auf gleiche Chancen bei gleichen Bedingungen, also "Gleichheit vor dem Gesetz", bezieht. Da sich der Klimawandel regional und individuell unterschiedlich auswirkt, hat er in Form von Anpassungs- oder Schadenskosten direkten Einfluss auf die Verteilung der verfügbaren Einkommen der Bevölkerung und somit auf die Verteilungsgerechtigkeit gemäß vertikaler Gerechtigkeit. So sind zum Beispiel vor allem ältere Menschen bei Hitzewellen gefährdet und der Osten Deutschlands wird stärker von Trockenheit betroffen sein als der Westen.

Klimaanpassung aus der Gerechtigkeitsperspektive bezieht sich jedoch vor allem auf die autonome Umsetzbarkeit von Anpassungsmaßnahmen durch einkommensschwache Haushalte. So kann zum Beispiel durch steigende Energiekosten die Kühlung in Hitzeperioden für einzelne Haushalte erschwert werden oder gar verwehrt bleiben. Der staatliche Eingriff liegt hierbei vor

¹⁶ Auch könnte Rent-Seeking zum Beispiel Raumplanung dahingehend beeinflussen, dass auf die Erweiterung von Polderflächen als Alternativmaßnahme verzichtet wird.

¹⁷ Kosten-Nutzen-Analysen versuchen quantitativ optimale Alternativen zu ermitteln. Jedoch erweist sich die Erfassung des Nutzens (z. B. erwartete Schadensvermeidung), aufgrund vielzähliger Unsicherheiten (bezüglich räumlicher und zeitlicher Dimension des Klimawandels, lokaler Effekte, Reaktion der Akteure usw.), als sehr schwierig. Auch verlässliche Kostenschätzungen und die Diskontierungsrate stellen Probleme dar. Zudem spielen oft qualitative Faktoren eine Rolle, die nicht mit diesem Verfahren erfasst werden können. Weitere Methoden zur rationalen Entscheidung, wie die Multikriterielle Analyse werden in diesem Bereich oft besprochen, haben jedoch auch Nachteile.

allem im Bereich der Energiepolitik bei der Sicherung grundlegender Energieversorgung. Adger & Kelly (1999) und Kelly & Adger (2000) machen Anpassungskapazität und Vulnerabilität sowohl von der allgemeinen Verfügbarkeit von Ressourcen als auch vom Zugang zu Ressourcen für die Entscheidungsträger und die Bevölkerung abhängig.

Ebenso verhält es sich mit Versicherungen gegen klimawandelbedingte Schäden. Der Zugang zu entsprechenden Versicherungen sollte auch gerecht verteilt sein. Die durch den Klimawandel erhöhten Prämien stellen jedoch eine Gefährdung der Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit solcher Versicherungen für Haushalte unterer Einkommensschichten dar (Mills, 2005). Hier kann gemäß dem Konzept horizontaler und vertikaler Gerechtigkeit argumentiert werden, dass der Markt kein gerechtes Ergebnis erreicht und somit ein staatlicher Eingriff nötig ist (z. B. Pflichtversicherung oder Subventionierung von Versicherungsprämien in bestimmten Gebieten).

Wird Anpassung staatlich bereitgestellt, ist darauf zu achten, dass sie gerecht ist. Aus dem Gesichtspunkt der horizontalen Gerechtigkeit sollten also alle Haushalte den gleichen staatlichen Schutz vor den Auswirkungen des Klimawandels erhalten. Dies kann jedoch der ökonomisch effizienten Auswahl von Maßnahmen gemäß Abschnitt 3.1 widersprechen, wenn der Schutz in manchen Regionen aufgrund natürlicher Gegebenheiten ineffizient ist. Werden zum Beispiel die Bewohner eines dicht besiedelten Gebietes mit einem Deich vor Überschwemmungen geschützt, da dort der Nettonutzen positiv ist, während Landbewohner wegen unverhältnismäßiger Kosten nicht geschützt werden, dann verstößt dies gegen das horizontale Gerechtigkeitskonzept. Der Staat könnte die Geschädigten jedoch entsprechend entschädigen. Um vertikale Gerechtigkeit zu erreichen müsste der Staat so umverteilen (z. B. durch Steuern, Direkthilfen, Katastrophenfonds usw.), dass trotz der Klimaauswirkungen keine zu großen Unterschiede in der Bevölkerung entstehen und alle Grundbedürfnisse befriedigt werden können.¹⁸

3.3 Gefährdung der Versorgungssicherheit

Als Motiv für staatliche Eingriffe kommt auch das Ziel der Versorgungssicherheit in Betracht. Manche Güter und Dienstleistungen sind so essenziell, dass sie zu den Grundbedürfnissen gezählt werden, und dass vom Staat erwartet wird die Versorgung damit jederzeit sicherzustellen. Meist wird von Versorgungssicherheit im Bereich Energie und vor allem bei Strom gesprochen, aber auch Wasser oder Nahrung können in diesen Bereich fallen. Man kann davon ausgehen, dass ein Ausfall oder Mangel in einem dieser Bereiche bedeutende Auswirkungen auf das menschliche Wohlergehen oder die wirtschaftliche Produktion hat. Der Klimawandel hat Einfluss auf alle drei dieser Gebiete und somit auch auf die Versorgungssicherheit. Dem Staat fällt dabei nicht unbedingt die Rolle des Anbieters, sondern eher die des Regulierers zu.

Versorgungssicherheit im Bereich Strom gilt als wichtiger Teil der Energiepolitik und kann sogar selbst als öffentliches Gut interpretiert werden (Abbott, 2001). Der Klimawandel hat wichtige Auswirkungen auf die Strom-Versorgungssicherheit. In längeren Hitzeperioden haben thermische Kraftwerke einen geringeren Wirkungsgrad und die Netze haben eine geringere Übertragungskapazität, in Trockenperioden muss bei Kühlwassermangel die Leistung gedrosselt werden und schließlich können auch Extremwetterereignisse (z. B. Stürme, Eislasten) zu Versorgungsunterbrechungen führen (Dunkelberg et al., 2011).

Im gleichen Zuge mit der in Abschnitt 3.1 erwähnten Preisregulierung, könnten auch Auflagen bezüglich der Versorgungssicherheit gemacht werden. Die Regulierung ist dabei so auszugestalten, dass die Versorgung auch bei klimawandelbedingter Stromknappheit gesichert und die resultierenden Kosten eingepreist sind.¹⁹ So überwacht in Deutschland die Bundesnetzagentur (BNetzA) die Netzbetreiber, die wiederum verpflichtet sind Versorgungssicherheit zu gewährleisten

¹⁸ Angenommen es gibt keine Transaktionskosten, dann könnte der Staat vertikale Gerechtigkeit theoretisch auch durch nicht preisverzerrende Pauschalumverteilung effizient erreichen.

¹⁹ Osberghaus et al. (2010a) weisen darauf hin, dass bei Stromknappheit in unregulierten Strommärkten die Preise aufgrund der unelastischen Nachfrage theoretisch sehr stark ansteigen können. Dies wäre zwar ökonomisch gesehen effizient, könnte aber bereits als Gefährdung der Versorgungssicherheit ausgelegt werden.

ten. Insgesamt gilt es zwischen Effizienz und Versorgungssicherheit abzuwägen, da mit erhöhter Versorgungssicherheit auch die Kosten steigen.

4 Einordnung von Klimaanpassung in die Theorie der Wirtschaftspolitik

Die Literatur hat sich über Jahrzehnte mit der theoretischen Systematisierung von Wirtschaftspolitik befasst, wobei sich grundlegende und weitgehend akzeptierte Anforderungen an die Politik herauskristallisiert haben. In diesem Kapitel soll das relativ junge Feld der Klimaanpassung nach dieser Systematisierung strukturiert werden, um daraus wirtschaftspolitische Ziele und Instrumente für die staatliche Klimaanpassungspolitik abzuleiten.

Die durch Eucken (1952) geprägte Definition von Wirtschaftspolitik unterscheidet grundsätzlich zwischen Ordnungspolitik und Prozesspolitik. Ordnungspolitik stellt dabei den Rahmen für die ökonomischen Aktivitäten der Wirtschaftssubjekte bereit. Dies beinhaltet sowohl die Festlegung von Grundregeln für das Verhältnis untereinander, als auch die Ausweisung möglicher wirtschaftspolitischer Eingriffe und entsprechender Kompetenzen des Staates. Prozesspolitik hingegen beinhaltet die Beeinflussung gesamtwirtschaftlich relevanter Faktoren innerhalb des ordnungspolitischen Rahmens. Sowohl der Begriff Ordnungspolitik als auch der Begriff Prozesspolitik umfassen dabei verschiedene Politikfelder. Weiterhin wird auch oft Strukturpolitik als Teilbereich von Ordnungspolitik und Prozesspolitik betrachtet. Dabei wird nach dem Wirkungsbereich zwischen regionaler und sektoraler Strukturpolitik unterschieden (Klump, 2011, S.30).

Das folgende Kapitel soll die im vorigen Kapitel legitimen Eingriffsbereiche staatlicher Klimaanpassungspolitik in diese Systematisierung einordnen (Abschnitt 4.1 bis 4.3). Zuletzt soll in Abschnitt 4.4 auch der Mainstreaming-Ansatz diskutiert werden, demnach Klimaanpassungspolitik umfassend in bereits bestehende Politikfelder eingebunden werden soll. Dafür werden die Überschneidungen mit anderen Politikbereichen untersucht.

4.1 Ordnungspolitische Einordnung

Die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen spielen auch für Klimaanpassung eine bedeutende Rolle. Damit Anreize zur Anpassung gegeben sind, müssen Eigentumsrechte klar definiert und durchsetzbar sein. Vereinfachend gesagt: Nur wenn klar ist was zum eigenen Eigentum gehört, wird man es auch vor den Folgen des Klimawandels schützen wollen. Dies gilt sowohl für autonome als auch staatliche Anpassung. Osberghaus et al. (2010a) weisen darauf hin, dass ohne ein funktionierendes Eigentumsrechtssystem und einen angemessenen institutionellen Rahmen keine langfristigen Investitionen stattfinden, die für Anpassungsstrategien nötig sind. Beispielsweise kann ein landwirtschaftliches Bewässerungssystem nur umgesetzt werden, wenn das Eigentumsrecht für die benötigte Wasserquelle geklärt ist. Wichtig für die Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen ist ebenfalls das Vertrags- und Haftungsrecht, welches wirtschaftliche Aktivitäten zwischen Individuen regelt, wenn zum Beispiel der Bau des Bewässerungssystems bei einem darauf spezialisierten Unternehmen in Auftrag gegeben wird. Weiterhin müssen auch die Autoritäts- und Zwangsrechte geklärt werden, nach denen der Staat selber Eingriffe leisten kann. Beispiele sind das für die Klimaanpassung relevante Raumordnungsgesetz oder das Recht für Fachplanung. Ordnungspolitisch kommt dem Staat bei der Klimaanpassung also zunächst die Aufgabe der Schaffung eines rechtlichen Rahmen zu. Die Ausgestaltung der in diesem Zusammenhang zu spezifizierenden Regeln erfolgt dabei über die drei staatlichen Gewalten (Streit, 2005, S. 66): Gesetzgebung (Legislative), Regierung und Verwaltung (Exekutive) und Rechtsprechung (Judikative). Alle Regeln tragen dabei zur Vorhersehbarkeit von Rahmenbedingungen und damit zur Erleichterung dezentraler Planung bei.

Eine weitere ordnungspolitische Rolle kommt dem Staat beim Verhindern von Moral Hazard und Adverser Selektion im Bereich Versicherung zu. Das Setzen von Gebäudestandards und

Veröffentlichung von Registern gehört ebenso dazu, wie die Verminderung von Informationsasymmetrien durch Informationsbereitstellung.

Um die Durchdringung der politischen Entscheidungen mit Eigeninteressen oder die Beeinflussung durch Interessengruppen zu vermeiden, könnte auch die Festlegung von rationalen Entscheidungsmethoden, als Basis für politische Entscheidungen, und für die Umsetzung durch die Verwaltung als ordnungspolitische Grundentscheidung einzuordnen sein.

Schließlich könnte auch die Regulierung natürlicher Monopole zur Sicherung der Versorgungssicherheit, als ordnungspolitische Aufgabe des Staates angesehen werden. Die Einrichtung von Institutionen wie der Bundesnetzagentur zur Überwachung und Ausgestaltung dieses Zieles wäre ein Beispiel dafür.

4.2 Prozesspolitische Einordnung

Die ordoliberalen Lehre von Eucken (1952) fordert, dass sich der Staat auf die ordnungspolitische Rahmenbildung beschränkt, um ein reibungsloses Funktionieren des Marktes zu gewährleisten. Es gibt jedoch eine starke theoretische und praktische Evidenz für Marktversagen trotz einwandfreier ordnungspolitischer Rahmenbedingungen (siehe dazu Fritsch, 2011).²⁰ In diesen Fällen ist das lenkende Eingreifen in den Wirtschaftsablauf der Prozesspolitik zu rechtfertigen. Im Folgenden werden die prozesspolitischen Ansatzpunkte für staatliche Eingriffe bei der Klimaanpassung aufgezeigt.

Wie in Abschnitt 3.1 bereits erklärt, muss der Staat, soweit Klimaanpassung etwa die Eigenschaften eines (teil-)öffentlichen Gutes hat oder andere Formen des Marktversagens gegeben sind, gegebenenfalls bestimmte Maßnahmen selbst durchführen. Dies würde sogar einen direkten Eingriff in das wirtschaftliche Geschehen darstellen. Bei strenger Trennung nach Ordnungs- und Prozesspolitik wäre also eine lokale Umsetzung, als Form des Markteingriffes, auch als prozesspolitische Tätigkeit zu interpretieren. Die Erhebung von Steuern, die für die Umsetzung nötig ist, ist zwar ein Globalsteuerungsinstrument für die gesamte Wirtschaft, aber dennoch auch ein klassisches Instrument der Prozesspolitik. Auch andere Globalsteuerungseingriffe, wie zum Beispiel die direkte Regulierung in Form von Standards und Normen oder die Vergabe von Lizenzen und Subventionen, stellen prozesspolitische Eingriffe dar, da sie in das Marktgeschehen eingreifen.

Wenn bei Versagen des Versicherungsmarktes, die gesetzliche Pflichtversicherung gegen die Folgen des Klimawandels als politisches Mittel gewählt wird, dann ist auch dies prozesspolitisch einzuordnen, da hier direkt in den Markt eingegriffen wird. Tritt der Staat selber als Versicherer letzter Instanz auf, stellt dies sogar eine noch stärkere Form des Eingriffes dar.

Auch das Monitoring staatlicher Klimaanpassung, welches wegen Eigeninteressen von Politikern und Bürokraten oder wegen Beeinflussbarkeit durch Interessengruppen sinnvoll sein könnte, wirkt sich lenkend auf das Marktgeschehen aus und fällt somit in den Bereich Prozesspolitik. Jedoch ist hier die Zuordnung schwieriger, da der politische Entscheidungsprozess keinen Markt im eigentlichen Sinne darstellt. Aber der Neuen Politischen Ökonomie folgend, kann man argumentieren, dass auch Politiker nach eigenen ökonomischen Interessen auf einer Art Markt für politische Entscheidungen handeln.²¹ Weiter kann auch die Sicherung eines transparenten politischen Entscheidungsprozesses und der Abbau von Informationsasymmetrien als prozesspolitische Sicherung eines effizienten Wirtschaftens innerhalb des ordnungspolitischen Rahmens gesehen werden.

Preisregulierung im Sinne der Sicherung von Gerechtigkeit und Versorgungssicherheit, ist ein klassisches Feld der Prozesspolitik, welches einen entscheidungsrelevanten Faktor des Marktgeschehens beeinflusst.

²⁰ Kommt es jedoch erst durch Eingriffe des Staates in den Markt zu suboptimalen Ergebnissen oder schafft es der Staat nicht, zum Beispiel aufgrund von politökonomischen Barrieren, Marktversagen zu beseitigen, dann spricht man von Staatsversagen. Im ersteren Fall sollte dereguliert werden.

²¹ Beim sogenannten Rent-Seeking können Lobbygruppen verschiedene Preise für die Beeinflussung einer politischen Entscheidung bieten.

4.3 Strukturpolitische Einordnung

Neben der allgemeinen Unterscheidung nach Ordnungspolitik und Prozesspolitik, kann es im Zusammenhang mit Klimaanpassung sinnvoll sein, staatliches Handeln dem wirtschaftspolitischen Feld der Strukturpolitik zuzuordnen. Der Begriff Strukturpolitik bezeichnet einen Teilbereich von Ordnungspolitik und von Prozesspolitik, der sich mit Aspekten der regionalen und sektoralen Struktur auseinandersetzt. Die Auswirkungen des Klimawandels unterscheiden sich räumlich sehr stark und viele Anpassungsmaßnahmen sind dementsprechend lokal oder regional begrenzt. Zudem sind unterschiedliche Sektoren unterschiedlich stark vom Klimawandel betroffen oder können sogar von Maßnahmen als zusätzliche Auftragsquelle profitieren. Passenderweise bezieht sich die regionale Strukturpolitik auf die Raumdimension politischen Wirkens und die sektorale Strukturpolitik auf die einzelnen Branchen (Peters, 2000; Molitor, 2006; Klump, 2011). Weiter kann Strukturpolitik auch nach ordnungspolitischer und prozesspolitischer Wirkungsweise unterteilt werden.

Regionale Strukturpolitik kann entweder angleichungsorientiert oder wachstumsorientiert sein (Peters, 2000). Wachstumsorientierte Strukturpolitik geht davon aus, dass die regionale Wachstumsförderung das gesamtwirtschaftliche Wachstum maximiert und kann im Bezug auf Klimaanpassung vernachlässigt werden. Angleichungsorientierte Strukturpolitik zielt, unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten, vor allem auf Beseitigung ökonomischer und infrastruktureller Ungleichheiten ab, wenn diese historisch zufällig bedingt sind. Da die Infrastruktur teils stark vom Klimawandel betroffen ist, können entsprechende strukturpolitische Maßnahmen sinnvoll sein.²² Dabei muss aber entschieden werden, ob eine Angleichung sinnvoll ist oder ob die Folgen des Klimawandels nicht als natürliche Gegebenheiten zu werten sind und somit Unterschiede in der Infrastruktur rechtfertigen.

Sektorale Strukturpolitik hingegen beschäftigt sich hauptsächlich mit Strukturwandel und Strukturflexibilität der unterschiedlichen Branchen. Beim Strukturwandel werden Investitionen, Ressourcen und Arbeitskräfte zwischen den Branchen verlagert, um auf veränderte Marktbedingungen zu reagieren.²³ Aus ordnungspolitischer Sicht gilt es, vor allem Strukturrigiditäten und -hemmnisse zu beseitigen, die die marktwirtschaftliche Steuerung der Produktionsfaktoren im Strukturwandel behindern, und deregulierend zu wirken. Das Ziel ist eine reibungslose Anpassung der Unternehmen und Arbeitskräfte an strukturelle Änderungen. Prozesspolitisch kann unterschieden werden, zwischen indikativer Strukturplanung und Strukturwandel-/Anpassungsförderung (Peters, 2000). Bei indikativer Strukturplanung sollen den Marktteilnehmern vor allem relevante Planungsinformationen zur Verfügung gestellt werden und richtungsweisend, aber nicht verbindlich, sektorale Ziele festgelegt werden. Darunter fallen auch Branchenprognosen und das Sichtbarmachen von Marktungleichgewichten. Konkrete Fördermaßnahmen wie Struktur- oder Anpassungshilfen greifen direkt in den Markt ein, können aber auch strukturwandelverzögernd oder gar erhaltend sein. Strukturpolitisch gilt es für Deutschland sicherzustellen, dass der durch die klimatischen Veränderungen hervorgerufene sektorale Strukturwandel reibungslos vonstattengeht.²⁴ So kann zum Beispiel die zunehmende Trockenheit in Sachsen die Landwirtschaft in Zukunft trotz Klimaanpassung unrentabel machen, sodass der Produktionsfaktor Arbeit optimalerweise in einem anderen Sektors verwendet werden sollte. Dem Staat würde dann die Rolle zukommen, den Arbeitswechsel in einen anderen Bereich möglichst einfach und verlustfrei zu gestalten. Dafür kann er, sowohl ordnungspolitisch entsprechende gesetzliche Bedingungen schaffen (z. B. im Arbeits-/Kündigungsrecht) als auch prozesspolitisch Informationen in Form von Branchenprognosen bereitstellen oder bei Marktversagen direkt eingreifen (z. B.

²² Flüsse oder Küstengewässer stellen zum Beispiel Transport- oder Verkehrswege dar. Selbes gilt auch für Stromnetze und Straßen, die bei starker langanhaltender Hitze belastet werden. Zum Beispiel müssten Straßen in hitzegefährdeten Regionen besonders gebaut werden.

²³ Peters (2000) gliedert Strukturwandelursachen nach exogenen (ordnungspolitische, strukturpolitische, regulierungsbedingte, naturbedingte, ideenbedingte) und endogenen (nachfragebedingte, angebotsbedingte, technologische) Ursachen.

²⁴ In der deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (Bundesregierung, 2008) sind die vom Klimawandel betroffenen Sektoren aufgeführt.

über Umschulungsmaßnahmen).

Alle wirtschaftspolitischen Maßnahmen beeinflussen, direkt oder indirekt, das regionale oder sektorale Gefüge. Demnach kann ein ordnungspolitisches Ziel der Strukturpolitik sein, alle beabsichtigten Maßnahmen der Wirtschaftspolitik auf voraussichtliche strukturpolitische Auswirkungen zu überprüfen und schädliche Nebenwirkungen zu verhindern (Peters, 2000).²⁵ So können sich staatliche Eingriffe in den Markt, wie die zuvor beschriebenen Steuern zur Anpassungsfinanzierung oder die Preisregulierung, sowohl regional als auch sektoral verzerrend auswirken. Zum Beispiel könnte der Staat unverhältnismäßig in den Deichbau investieren und damit die Investitionen weg von anderen Sektoren verzerren. Bei zentral geplanter staatlicher Klimaanpassung könnte es zudem zu Ungleichheiten bezüglich der Infrastruktur kommen. Zum Beispiel könnten Renaturalisierungen von Flussläufen Nachteile für die Schifffahrt bringen, die es strukturpolitisch auszugleichen gilt.

4.4 Mainstreaming-Ansatz

4.4.1 Mainstreaming Definition

Mainstreaming bezeichnet die Einbindung von Zielen und Maßnahmen eines Strategiebereichs in die Planung und Umsetzung anderer Politikfelder. Das Konzept ist bereits über 20 Jahre alt und fand ursprünglich in der Gleichstellungspolitik der EU und UN (gender-mainstreaming) Anwendung. Auch das Mainstreaming von Klimaschutz in den Politikbereichen Energie und Transport (z. B. Energieeinsparung oder Vermeidung von CO_2 -Emissionen bei Pkw) war in etwa so lange diskutiert worden und wurde schließlich im Jahre 1992 im Rahmen der Environmental Policy Integration (EPI) sogar mit in den Vertrag über die Europäische Union (EU-Vertrag) aufgenommen.²⁶ Bei der Klimaanpassung hingegen erhielt das Konzept erst im Jahre 2002 auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung (World Summit on Sustainable Development, WSSD) in Johannesburg weitreichende Beachtung. Eine resultierende Definition von Klimaanpassungs-Mainstreaming nach Klein et al. (2005, S. 584) lautet: *„Mainstreaming involves the integration of policies and measures to address climate change into ongoing sectoral and development planning and decision-making, so as to ensure the long-term sustainability of investments as well as to reduce the sensitivity of development activities to both today’s and tomorrow’s climate.“* Auf EU-Ebene wurde im Jahre 2009 bereits eine konkrete Umsetzung von Mainstreaming bei der Klimawandelanpassung vorgeschlagen (White Paper, EU-Kommission, 2009) und im Rahmen der aktuellen Klimaanpassungsstrategie der EU (EU-Kommission, 2013) auch beschlossen.²⁷

Der Begriff Climate-Mainstreaming wird auch oft als Climate Policy Integration (CPI) bezeichnet, um Politiker und Wissenschaftler auf die Lehren aus der viel längeren Geschichte des EPI hinzuweisen (Brouwer et al., 2013).²⁸ Häufig wird auch der Begriff Climate-Proofing verwendet, meistens in Verbindung mit Investitionen und Maßnahmen, die nicht primär auf Klimaanpassung abzielen, aber die von der zukünftigen Klimaentwicklung abhängig sind.²⁹

Beispiele für bereits umgesetzte Mainstreaming Projekte sind das von der Weltbank in der

²⁵ Weiter führt (Peters, 2000) auf, dass bei bereits umgesetzten Maßnahmen die Deregulierung, die eine effiziente Verteilung wiederherstellt, Teil der Strukturpolitik sein kann.

²⁶ Siehe Jordan & Lenschow (2010)

²⁷ In der aktuellen Klimaanpassungsstrategie der EU (EU-Kommission, 2013) wurde beschlossen Mainstreaming in den Bereichen städtische Flächennutzungsplanung, Bauplanung und natürliches Ressourcenmanagement finanziell zu fördern. In den Bereichen Landwirtschaft, Fischerei, Infrastruktur und Katastrophen-Versicherung soll das Mainstreaming (climate proofing) für die einzelnen Staaten erleichtert werden. Weiter heißt es in der Strategie, dass das Mainstreaming bei der EU-Rechtslegung in den Sektoren Meeresgewässer, Forstwirtschaft, Meeres-Raumplanung, integriertes Küstenmanagement, Energie, Katastrophenschutz und -management, Transport, Forschung, Gesundheit und Umwelt bereits umgesetzt ist. Der Fokus weiterer Rechtslegungsänderungen liegt in Zukunft auf Energie und Transport.

²⁸ Gupta & Van der Grijp (2010) hingegen definieren Mainstreaming enger als CPI.

²⁹ Der Begriff wird aber auch synonym mit Mainstreaming verwendet. Die EU-Kommission (2013, S. 8) schreibt zum Beispiel folgendes: *“One priority and responsibility for the Commission is to mainstream adaptation measures into EU policies and programmes, as the way to ‘climate-proof’ EU action.”*

Karibik implementierte Mainstreaming Adaptation to Climate Change (MACC) und das Climate Change Adaptation Program for the Pacific (CLIMAP) von der Asian Development Bank (ADB).

4.4.2 Überschneidungen mit Zielen und Maßnahmen anderer Politikbereiche

Die Überschneidungen von Klimaanpassung mit anderen Politikbereichen sind zahlreich. Verschiedene Arbeiten haben bereits die Kohärenz diesbezüglich betrachtet, die sowohl Synergien als auch Konflikte mit anderen Politikfeldern oder politischen Zielsetzungen umfasst (Beck et al., 2009). Pittock (2011) zeigt Synergien und Konflikte zwischen Klima-, Energie-, Wasser- und Umweltpolitik auf. Für die Klimaanpassungspolitik stellt er relevante Überschneidungen mit dem Frischwasser- und Ökosystemmanagement heraus. Huq et al. (2004) zeigen zudem Verbindungen zu Küstenressourcenmanagement, Agrarwirtschaft, Gesundheit und Biodiversität auf. Die im Küstenhochwasserschutz oft diskutierte Wiederherstellung von Feuchtgebieten hat zum Beispiel Synergien mit dem politischen Ziel der Biodiversität zur Folge. Weiter kann auch Hochwasserschutz intersektorale Auswirkungen auf die Landnutzungs- und Stadtplanung haben. Landwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen hingegen haben vorwiegend Auswirkungen auf den Wassersektor.³⁰ Smit & Wandel (2006) führen zudem den Bereich des Katastrophenschutzes und nachhaltige Entwicklungsprogramme auf, die beide sich mit der Klimaanpassung überschneidende Ziele haben.

Weiter können sich Ziele der Klimaanpassungspolitik auch intrasektoral mit denen anderer Politikbereiche überschneiden. Mickwitz et al. (2009) plädieren deshalb dafür Ansatzpunkte für Mainstreaming auf allen Regierungsebenen einzuführen.

Brouwer et al. (2013) stellen verschiedene Hypothesen für den Erfolg von Mainstreaming zusammen. Zunächst entscheiden wahrgenommene Bedenklichkeit der Klimawandelauswirkungen und politischer Wille darüber, ob Mainstreaming betrieben wird. Außerdem sind die Kapazität für Regulierung (Hey, 2002), technisches Potential für Win-Win-Situationen in den Zielbereichen (Persson, 2004) und konkrete Anreize (Pollack & Hafner-Burton, 2010) erforderlich. Brouwer et al. (2013) stellen bei allen Anforderungen auf EU-Ebene Defizite fest.

Mickwitz et al. (2009) stellen drei Kriterien zusammen mit denen das Ausmaß an Mainstreaming in einem Politikbereich eingeschätzt werden kann: Einbindung von Klimawandelauswirkungen und klimapolitischen Zielen in die Entscheidungen (inclusion), Konsistenz/Widersprüchlichkeit der Ziele der jeweiligen Politikbereiche (consistency) und Priorisierung/Gewichtung der unterschiedlichen politischen Ziele (weighting). Bei Erfüllung aller drei Kriterien in einem Politikbereich kann davon ausgegangen werden, dass Klimaanpassungs-Mainstreaming in diesem Bereich in vollem Ausmaß betrieben wird.

Auch mit denen in der deutschen Literatur etablierten Politikbereichen lassen sich Überschneidungen ausmachen. So könnten zum Beispiel im Bereich *Sozialpolitik* Anpassungsmaßnahmen bei der Stadtplanung die soziale Gerechtigkeit fördern, da vor allem sozial Benachteiligte von Hitzestress in Städten betroffen sind. Anpassungsmaßnahmen in bestimmten Sektoren könnten durch staatliche Auftragsvergabe eine besonders positive Wirkung auf das Vollbeschäftigungsziel der *Arbeitsmarktpolitik* haben. Wie bereits in Abschnitt 3.1 erwähnt, muss die Bereitstellung von Anpassungsmaßnahmen mit öffentlichem-Gut-Charakter durch den Staat entsprechend finanziert werden und hat damit Auswirkungen auf den Haushalt und die *Finanzpolitik*.³¹ Aus strukturpolitischer Sichtweise tangieren Klimaanpassungsmaßnahmen sowohl die *Infrastrukturpolitik* als auch die *Konjunkturpolitik* (z. B. Förderung des Strukturwandels, siehe Abschnitt 4.3). Schließlich sind regulierende Eingriffe des Staates bei natürlichen Monopolen (z. B. bei Stromnetzbetreibern) und Informationsbereitstellung gegen Moral Hazard oder Adverse Selektion (z. B. bei Versicherern), der *Wettbewerbspolitik* zuzuordnen (siehe Abschnitt 3).

³⁰ Rund 70 Prozent des weltweit verfügbaren Frischwassers werden im Agrarsektor verbraucht (UNESCO, 2012, S. 46). Es wird erwartet, dass diese Verwendungsart bis 2050 um 19 Prozent zunimmt (UNESCO, 2012).

³¹ Dies gilt insbesondere, da die Finanzierung und Umsetzung der Maßnahmen auf verschiedenen Regierungsebenen (Bund, Land, Kommune) angesiedelt sein kann.

5 Akteure, Ziele und Instrumente der Klimaanpassungspolitik

5.1 Akteure

Füssel (2007) teilt die relevanten Akteure der Klimaanpassung grob in vier Gruppen ein. Wissenschaftler liefern Wissen für politische Konzepte und Praktiken. Praktiker, wie zum Beispiel Manager natürlicher Ressourcen, implementieren die Maßnahmen und liefern Informationen über die Umsetzbarkeit. Entscheidungsträger und Stakeholder legen die politischen Prioritäten und Kriterien für Anpassung fest. Politische und ökonomische Analysten führen die Priorisierung von Anpassungsoptionen gemäß der festgelegten Kriterien durch.

Vor allem die Gruppe der Entscheidungsträger und Stakeholder gilt es genauer aufzuschlüsseln. Die politischen Entscheidungsträger sind auf internationaler Ebene (z. B. EU), nationaler Ebene (z. B. Bundesumweltministerium, Bundestag), regionaler Ebene (z. B. Landesministerien, Landtag) und kommunaler Ebene angesiedelt. Des Weiteren spielt die ausführende Verwaltung, die jedoch in keine der von Füssel (2007) aufgeführten Kategorien passt, bei der Planung und Umsetzung eine entscheidende Rolle. Vor allem in Deutschland sind oft eine Vielzahl Behörden auf mehreren politischen Ebenen und in verschiedenen sektoralen Zuständigkeitsbereichen an staatlichen Tätigkeiten beteiligt.³² Weiter unterteilen Gawel et al. (2012) die Stakeholder nach verschiedenen Interessengruppen, die von Klimawandelanpassung betroffen sind. Neben einzelnen unorganisierten Wählern (privaten Haushalten), zählen auch Anbieter von Anpassungsinfrastruktur (Unternehmen) zu den Stakeholdern. Schließlich zählen auch Nichtregierungsorganisationen (NGOs), sowohl aus dem Umweltbereich als auch aus anderen Bereichen, zu den Akteuren der Klimaanpassungspolitik.

5.2 Ziele

Aus den ökonomisch-theoretischen Legitimationen staatlicher Eingriffe in 3 und der wirtschaftspolitischen Einordnung von Klimaanpassung in 4 lassen sich folgende Ziele für die Klimaanpassungspolitik ableiten:

- Bereitstellung regulatorischer und institutioneller Rahmenbedingungen
- Zielerreichung beim Anpassungsniveau (Effektivität)³³
- Effizienz
- Verteilungsgerechtigkeit
- Versorgungssicherheit

Zudem kann als übergeordneter Anspruch an die Klimaanpassungspolitik die Beseitigung von politökonomischen Barrieren angeführt werden, die sozial optimale Ergebnisse des politischen Entscheidungsprozesses behindern.

Die Klimaanpassungspolitik müsste diesem Zielsystem nach eine ökonomisch effiziente, effektive und gerechte Anpassung anstreben, die gleichzeitig Versorgungssicherheit in Anbetracht

³² Dies lässt sich gut am Beispiel der aktuellen Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Water Framework Directive, WFD) zeigen. Folgende Behörden sind an der Umsetzung dieser beteiligt (Dehnhardt, 2012): oberste Abteilungen der Landesministerien, Bezirksregierungen und Regierungspräsidien; obere Wasserbehörden; regionale Wasserwirtschaftsämter; sondergesetzliche Wasserverbände; wasserwirtschaftliche Abteilung des Bundesumweltministeriums; Fachbehörden des Bundes: Umweltbundesamt, Bundesamt für Naturschutz, Bundesanstalt für Gewässerkunde; Fachbehörden der Länder (unterste Instanz); Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

³³ Ökonomisch gesehen setzt Effizienz Effektivität voraus, schließt es somit mit ein und macht es eigentlich als explizites Ziel der Anpassungspolitik überflüssig. Aufgrund der Wichtigkeit dieses Zieles kann es jedoch als eigenständiges Ziel hervorgehoben werden. Cimato & Mullan (2010) führen ebenso neben Effizienz und Gleichheit auch Effektivität als Kriterium zur Beurteilung jeglichen staatlichen Handelns auf.

der Klimawandelrisiken gewährleistet. Das Effizienzziel bezieht sich dabei sowohl auf private Anpassung, im Sinne des Verhinderns von Marktversagen, als auch auf staatliche Anpassung, im Sinne des Verhinderns von Staatsversagen.³⁴ Das Verteilungsgerechtigkeitsziel betrifft sowohl die distributive Wirkung des Klimawandels als auch die distributive Wirkung von Klimaanpassung selbst.

Während in der Arbeitsmarktpolitik das Vollbeschäftigungsziel mit der Arbeitslosenquote, in der Sozialpolitik das Verteilungsgerechtigkeitsziel mit dem Gini-Koeffizienten und in der Klimaschutzpolitik das 2°C-Ziel der EU mit Emissionen gemessen werden kann, fehlt es der Klimaanpassungspolitik einer einheitlichen Bemessungsgrundlage, die den Grad der Zielerreichung widerspiegeln könnte. Die durch den Klimawandel verursachten Schäden wären zwar ein Spätindikator, erweisen sich jedoch als unzulänglich. Erstens, sind die Klimaauswirkungen schwer umfassend zu bewerten und eindeutig dem Klimawandel zuzuordnen. Zweitens, würde die reine Betrachtung der Kostenseite, der ökonomischen Effizianzforderung nicht genügen.

Deshalb bleibt es als grundlegendes Ziel von Klimaanpassungspolitik eine effiziente Anpassung an den Klimawandel hervorzubringen, ohne ein direktes Messkriterium dieser Zielerfüllung bedienen zu können. Dabei ist die dynamische Dimension von Klimaanpassung zu beachten und es ist abzuwägen ob Maßnahmen antizipativ oder reaktiv durchgeführt werden sollen. Die Entscheidung über Anpassung ist weitgehend mit Unsicherheiten behaftet. Unsicherheit besteht bezüglich der zeitlichen und räumlichen Dimension des Klimawandels, der Reaktion der verschiedenen Systeme (z. B. Ökosysteme, Gesellschaft, Wasserzyklus) und der lokalen Folgen (Hallegatte et al., 2011). Außerdem ist die Wirkung der Maßnahmen gegen die Klimafolgen ungewiss und externe Unsicherheiten wie der demographischen Wandel spielen eine Rolle. Diese Gründe tragen dazu bei, dass das ohnehin nicht genau zu ermittelnde soziale Optimum an Anpassung nicht bestimmt werden kann.³⁵ Die Klimapolitik des Staates sollte deshalb vor allem *ordnungspolitisch* einen Rahmen für die effiziente Klimawandelanpassung setzen und dort *prozesspolitisch* eingreifen, wo Marktversagen bestehen oder andere politische Zielvorstellungen wie Verteilungsgerechtigkeit und Versorgungssicherheit nicht erreicht werden.

5.3 Instrumente

Die Instrumente der staatlichen Klimaanpassungspolitik lassen ebenso aus den Legitimationen staatlicher Eingriffe in Abschnitt 3 und der wirtschaftspolitischen Einordnung von Klimaanpassung in Abschnitt 4 ableiten und können am besten nach den zuvor in Abschnitt 5.2 hergeleiteten Zielen kategorisiert werden (siehe Abbildung 1).³⁶

Für die *Bereitstellung regulatorischer und institutioneller Rahmenbedingungen* sind die grundlegenden ordnungspolitischen Instrumente zu nennen:

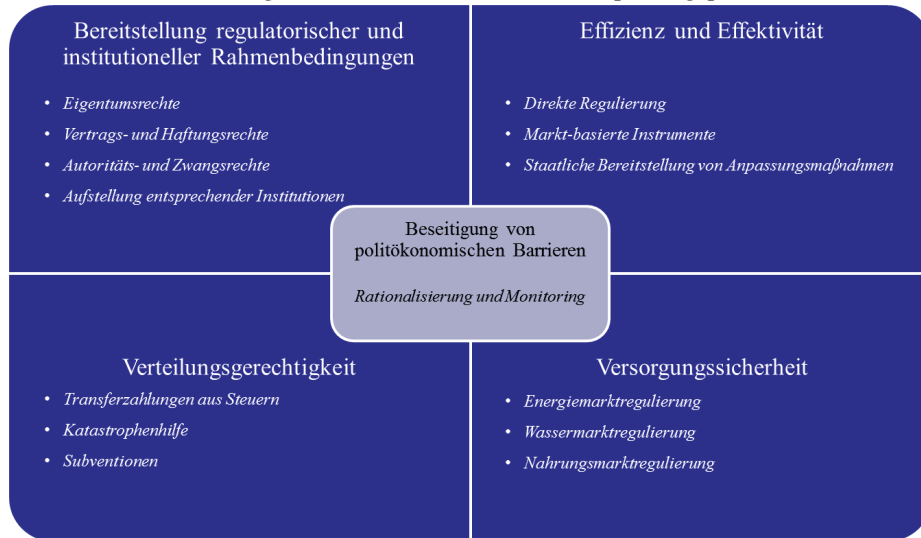
- Eigentumsrechte
- Vertrags- und Haftungsrechte
- Autoritäts- und Zwangsrechte
- Aufstellung entsprechender Institutionen

³⁴ Dabei gilt es die verschiedenen in Abschnitt 3.1 aufgeführten Barrieren effizienter Anpassung zu beseitigen: "Freifahrer"-Effekte bei öffentlichen Gütern, negative externe Effekte, Moral Hazard und adverse Selektion in Versicherungsmärkten, Verhaltensbarrieren, regulatorische, institutionelle und politökonomische Barrieren.

³⁵ Auf Maßnahmenebene gibt es in der Literatur verschiedene Vorschläge wie man dieser Unsicherheit begegnen kann. Hallegatte (2009) zum Beispiel schlägt sechs praktische Lösungen vor, um die Robustheit von Klimaanpassungsstrategien unter Unsicherheit zu erhöhen: No-Regret-Maßnahmen, reversible Maßnahmen, Sicherheitsspannen, "Sanfte" Maßnahmen, Zeithorizontverkürzung, Konflikt- und Synergiebetrachtung.

³⁶ Cimato & Mullan (2010) unterteilen die Instrumente staatlicher Klimapolitik in vier Bereiche: regulierende Maßnahmen, Forschung und Monitoring, Informationsbereitstellung und Infrastrukturinvestitionen.

Abbildung 1: Ziele und Instrumente der Anpassungspolitik



Eigentumsrechte müssen klar definiert sein, damit Anreize bestehen Güter vor dem Klimawandel zu schützen und Klimaanpassung zu betreiben (z. B. Hausrat, Grundstück, Firmeneigentum). Zudem spielen Eigentumsrechte bei der Nutzung von Gütern für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen eine Rolle (z. B. Eigentumsrecht für Wasser für Bewässerung in Landwirtschaft oder Maschinen für den Deichbau). Vertrags- und Haftungsrechte sind nötig für die wirtschaftliche Interaktion im Rahmen der Klimaanpassung (z. B. Auftrag an eine Firma zur Installation eines "grünen Dachs"), aber auch für die Haftung für aus der Anpassung resultierenden Schäden. Autoritäts- und Zwangsrechte geben dem Staat die Möglichkeit zum prozesspolitischen Eingriff in das Marktgeschehen.³⁷ So reguliert zum Beispiel das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) umweltrelevante Vorhaben privater Akteure. Zur Ausgestaltung, Umsetzung/Koordination und Sicherung dieser Rahmenbedingungen bedarf es schließlich noch der Einrichtung oder Einbindung von gesetzgebenden, administrativen und rechtsprechenden Institutionen.³⁸

Für die Erreichung von *Effizienz* bei der Klimaanpassung stehen dem Staat folgende Instrumente zur Verfügung:

- Direkte Regulierung
- Markt-basierte Instrumente
- Staatliche Bereitstellung von Anpassungsmaßnahmen

Direkte Regulierung nimmt über Verbote, Auflagen, Standards oder Normen direkten Einfluss auf das Anpassungshandeln von Individuen und Unternehmen. Zum Beispiel kann der Staat, die Rasenbewässerung in Trockenperioden verbieten um Wasserknappheit zu vermeiden. Ein weiteres Beispiel sind Normen zur Anlagensicherheit oder klimagerechte Baustandards.

Weiter stehen dem Staat auch markt-basierte Instrumente wie Steuern, Gebühren, Lizenzen oder Subventionen zur Verfügung. Zum Beispiel kann der Staat theoretisch die negativen Exter-

³⁷ Bei zu restriktiver oder konkurrierender Regulierung aus anderen Bereichen, die effiziente autonome Anpassung behindert, muss allerdings gegebenenfalls dereguliert werden. Siehe Abschnitt 3.1.5.

³⁸ Zur Koordination der Anpassungsaktivitäten der einzelnen Institutionen bedarf es eventuell einer weiteren Institution. So müsste zum Beispiel die lokale Anpassung bei externen Effekten zentral koordiniert werden (siehe Abschnitt 3.1).

nalitäten von Klimaanpassung über Pigou-Steuern internalisieren.³⁹ Auch bei handelbaren Lizenzen können die externen Kosten theoretisch vollständig internalisiert und zwischen Verursachern und Geschädigten gehandelt werden.⁴⁰

Schließlich ist auch die eigenständige Bereitstellung oder Finanzierung von Anpassungsmaßnahmen ein Instrument, welches dem Staat bei Marktversagen zur Verfügung steht. So kann zum Beispiel durch staatliche Investitionen Wetterbeständigkeit von Straßen- und Bahnnetzen erhöht werden, in die privat nicht investiert würde. Auch Deiche und andere Hochwasserschutzmaßnahmen fallen wegen ihres öffentlichen-Gut Charakters in diesen Bereich. Informationen und Forschung, die öffentliche Güter darstellen, also nicht rivalisierend und ausschließbar sind, und in welche autonom unterinvestiert wird, müssen ebenso vom Staat bereitgestellt werden. Ein Beispiel für staatlich finanzierte Forschung ist die Klimamodellierung. Zudem kann Informationsbereitstellung und die Förderung von besserer Informationsverbreitung sinnvoll sein, um die Folgen von asymmetrischer Information wie z. B. Moral Hazard/Adverse Selektion im Versicherungsbereich abzuschwächen und um ein effizientes Funktionieren des Versicherungsmarktes zu gewährleisten.⁴¹ Dabei können Informationen sowohl den Versicherten (z. B. Wahrscheinlichkeiten über das Eintreten von zukünftigen Klimaschäden) als auch den Versicherern (z. B. Register mit Bauungsinformationen) bereitgestellt werden.

Instrumente die direkt auf die Erreichung von *Verteilungsgerechtigkeit* abzielen sind:

- Transferzahlungen aus Steuern
- Katastrophenhilfe
- Subventionen

Transferzahlungen können aus Steuern finanziert an besonders betroffene Bevölkerungsgruppen zum Ausgleich von Klimaauswirkungen erfolgen. Katastrophenhilfe in Form von materieller Unterstützung, Katastrophenschutz oder Auszahlungen aus entsprechenden Fonds (z. B. Fluthilfefonds) hat dieselbe redistributive Wirkung.⁴² Schließlich können auch private Anpassungsmaßnahmen aus Gerechtigkeitsgründen subventioniert werden, wenn diese sonst gar nicht oder nicht in genügendem Ausmaße autonom umsetzbar wären (z. B. staatliche Subventionierung beim Klimaanlagenkauf für einkommensschwache Haushalte oder ältere Menschen).

Zur direkten Gewährleistung von *Versorgungssicherheit* bleibt letztendlich nur das Instrument der Regulierung der essentiellen Güter oder Sektoren (Energie, Wasser, Nahrung). Die Bundesnetzagentur (BNetzA) zum Beispiel kümmert sich bereits um Versorgungssicherheit im Bereich Strom. Wichtig wäre es dabei die zukünftigen Risiken im Bezug auf den Klimawandel miteinzubeziehen.

Zur *Beseitigung von politökonomischen Barrieren* in der Klimaanpassungspolitik muss eine Rationalisierung des politischen Entscheidungsprozesses angestrebt werden. Denkbar sind die Einführung von Entscheidungsregeln oder strukturierten Entscheidungsmethoden (z. B. Kosten-Nutzen-Analyse, Multikriterielle Analyse etc.), die den Einfluss von Eigeninteressen minimieren. Auch ein entsprechendes Monitoring kann zur Rationalisierung beitragen.

³⁹ Hier müsste jedoch das Ausmaß dieser Externalitäten dem Staat bekannt sein und selbst dann verzerren Steuern die Marktpreise und führen zu einem gesamtwirtschaftlich suboptimalen Ergebnis.

⁴⁰ Im Bereich von Klimaschutz findet dieses Instrument bereits in Form des europäischen Emissionshandels (ETS) Anwendung. Hier ist die Anwendung dieses Instruments möglich, da die erwarteten Klimaschäden physikalisch an die ausgestoßene Menge CO_2 gebunden sind. Durch die künstliche Verknappung der Emissionen, können diese zwischen Verursachern und Geschädigten zu einem positiven Preis gehandelt werden. Für die Klimaanpassung gibt es bisher kein praktisches Beispiel, da ein solcher eindeutiger Proxy für die Schäden fehlt. Denkbar wären handelbare Lizenzen für die durch Deichbau flussabwärts "abgeschobene" Hochwassermenge. Die "Verursacher" flussaufwärts und die "Geschädigten" flussabwärts könnten diese Lizenzen handeln und somit wäre dieser negative externe Effekt internalisiert.

⁴¹ Im Gegensatz dazu können Verhaltensbarrieren mit Informationsbereitstellung allein jedoch oft nicht behoben werden (Osberghaus et al., 2010b).

⁴² Auch eine staatliche Pflichtversicherung mit fixen Prämien hätte theoretisch eine redistributive Wirkung, indem sie von denen mit geringem Schadensrisiko zu denen mit hohem Schadensrisiko umverteilen würde.

6 Fazit und offene Fragen

Ausgehend von der in diesem Papier aufgestellten ökonomisch-theoretischen Legitimation der Staatseingriffe und der wirtschaftspolitischen Einordnung der Klimaanpassung wurden vier grundsätzliche Ziele für die Klimaanpassungspolitik abgeleitet: Bereitstellung regulatorischer und institutioneller Rahmenbedingungen, Effizienz, Verteilungsgerechtigkeit und Versorgungssicherheit. Klimaanpassungspolitik soll demnach ordnungspolitisch den Rahmen für eine effiziente autonome Anpassung bereitstellen und prozesspolitisch dort eingreifen, wo es zu Ineffizienzen kommt oder wo andere politische Ziele wie Versorgungssicherheit oder Verteilungsgerechtigkeit durch die Auswirkungen des Klimawandels beeinträchtigt werden. Nach diesen Zielen lassen sich auch die staatlichen Eingriffe im Bereich der regionalen Strukturpolitik, bezüglich der räumlich divergierenden Auswirkungen des Klimawandels, und der sektoralen Strukturpolitik, bezüglich des mit dem Klimawandel verbundenen Strukturwandels, ausrichten.

Zur Erreichung der anpassungspolitischen Ziele gibt es eine Reihe von Instrumenten. Zur Bereitstellung der ordnungspolitischen Rahmenbedingungen sind Eigentums-, Vertrags-, Haftungs-, Autoritäts-, Zwangsrechte und die Einrichtung entsprechender Institutionen zu nennen. Zur Sicherung einer effizienten Anpassung stehen dem Staat neben direkter Regulierung (Verbote, Gebote, Auflagen), marktbasierende Instrumente (Steuern, Gebühren, Lizenzen) und die staatliche Bereitstellung von Anpassung zur Verfügung. Zur Erreichung von Verteilungsgerechtigkeit können Maßnahmen mit redistributiver Wirkung, wie Transferzahlungen, Katastrophenhilfe oder Subventionen, verwendet werden. Versorgungssicherheit hingegen bedarf der Regulierung der Märkte für essentielle Güter wie Energie, Wasser und Nahrung. Um insgesamt eine effiziente Klimaanpassungspolitik zu gewährleisten, kann der politische Entscheidungsprozess mittels strukturierter Entscheidungsunterstützungsmethoden rationalisiert werden und die Durchführung mittels eines entsprechenden Monitorings überwacht werden. Neben politischen Entscheidungsträgern, Praktikern und Stakeholdern spielen bei der Umsetzung der Klimaanpassungspolitik in Deutschland vor allem administrative Behörden eine entscheidende Rolle.

Es stellt sich aber die grundsätzliche Frage, ob Klimaanpassung überhaupt ein eigenes Politikfeld darstellt oder ob die Ziele und Instrumente nicht vollständig anderen Politikbereichen zugeordnet werden könnten. Dies wird aktuell in der Literatur diskutiert. Massey & Huitema (2013) kommen zum Beispiel zu dem Schluss, dass Klimaanpassung in England tatsächlich ein eigenes Politikfeld darstellt, da dort verschiedene Kriterien erfüllt werden (substantielle Autorität, institutionelle Ordnung und substantielle Expertise). Während seit 2008 die substantielle Expertise⁴³ im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) merklich ausgebaut wurde, fehlt es in Deutschland (im Vergleich zu anderen Ländern wie zum Beispiel England) wohl immer noch an substantieller Autorität in Form von umfassender Gesetzgebung und Regulierung und vor allem an institutioneller Ordnung bezüglich der Klimaanpassung. Dies gilt es jedoch noch genauer zu untersuchen.

Überschneidungen von Klimaanpassungspolitik mit anderen Politikbereichen sind zahlreich (z. B. Energie-, Umwelt-, Agrarpolitik usw.). Dem Mainstreaming-Ansatz nach müssten die Ziele der Klimaanpassungspolitik einfach in die Umsetzung anderer Politikfelder mit einbegriffen werden. Das entscheidende Argument gegen das Mainstreaming ist die mangelnde Koordination der einzelnen Politikbereiche. Bei einer in diesem Sinne komplett dezentralen Klimaanpassungspolitik ist es schwierig und vielleicht sogar unmöglich alle Synergien und Konflikte der einzelnen Aktivitäten der Mainstreaming-Klimaanpassung auf einander abzustimmen. Die weitere Forschung könnte also darauf abzielen, die in diesem Papier aufgestellten Ziele und Instrumente auf die

⁴³ Dies bezieht sich vor allem auf die Expertise des für die Anpassungsstrategie verantwortlichen Bundesumweltministeriums (BMU) und des Umweltbundesamtes (UBA), mit entsprechenden Publikationen und delegierter Forschung. Auch die eingerichteten interministeriellen Arbeitsgruppe „Anpassungsstrategie“, der ständige Ausschuss der Umweltministerkonferenz (UMK) der Länder als Teil der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft KliNa (Klima, Energie, Mobilität und Nachhaltigkeit), das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (Kompass) und das Netzwerk Vulnerabilität zeugen von Expertise.

Implementierbarkeit in anderen Politikbereichen zu untersuchen.

Zudem ist offen, ob ein Messkriterium benannt werden kann, welches den Grad der klimaanpassungspolitischen Zielerreichung erfasst, oder ob strukturiert-rationale und auf politökonomische Verzerrungen überprüfbare politische Einzelentscheidungen optimale Anpassung gewährleisten können.

Literatur

- Abbott, M. (2001). Is the security of electricity supply a public good? *The Electricity Journal*, 14(7), 31–33.
- Adger, W. N., Agrawala, S., Mirza, M. M. Q., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., Pulwarty, R., Smit, B., & Takahashi, K. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.*, chapter 17: Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity, (pp. 717–743). Cambridge University Press.
- Adger, W. N. & Kelly, P. M. (1999). Social vulnerability to climate change and the architecture of entitlements. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 4(3-4), 253–266.
- Agrawala, S., Bosello, F., Carraro, C., de Cian, E., Lanzi, E., Andersen, M. S., Hansen, M. S., Carstensen, J., Kronvang, B., Andersen, H. E., et al. (2011). Adapting to climate change: costs, benefits, and modelling approaches. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 5(3), 245–284.
- Arrow, K. J. (1963). Uncertainty and the welfare economics of medical care. *The American economic review*, 53(5), 941–973.
- Atkinson, A. & Stiglitz, J. (1980). *Lectures on Public Economics*. Economics Handbook Series. McGraw-Hill Book Company.
- Beck, S., Kuhlicke, C., & UFZ, C. G. (2009). Climate policy integration, coherence, and governance in Germany. *Helmholtz Zentrum Für Umweltforschung, UFZ-Bericht*.
- Brennan, G. & Buchanan, J. M. (1980). *The power to tax: Analytic foundations of a fiscal constitution*. Cambridge University Press.
- Brouwer, S., Rayner, T., & Huitema, D. (2013). Mainstreaming climate policy. the case of climate adaptation and the implementation of EU water policy. *Environment and Planning C*, 31(1), 134–153.
- Bundesregierung, D. (2008). Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin. Verfügbar unter: <http://www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/42783.php> [Letzter Zugriff am 02.12.2012].
- Carrillo, J. D. & Mariotti, T. (2000). Strategic ignorance as a self-disciplining device. *The Review of Economic Studies*, 67(3), 529–544.
- Cimato, F. & Mullan, M. (2010). Adapting to climate change: analysing the role of government. *Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), London, UK*.
- Dehnhardt, A. (2012). Die Anwendung von Kosten-Nutzen-Analysen im wasserwirtschaftlichen Verwaltungshandeln - eine empirische Untersuchung im Kontext der EG-Wasserrahmenrichtlinie. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, 35(3), 283.

- Dunkelberg, E., Hirschl, B., & Hoffman, E. (2011). *Anpassung an den Klimawandel - Energiewirtschaft*. Technical report, Umweltbundesamt.
- EU-Kommission (2009). White paper, adapting to climate change: Towards a european framework for action. *COM (2009)*, 147(4).
- EU-Kommission (2013). An EU Strategy on adaptation to climate change. *COM (2013)*, 216.
- Eucken, W. (1952). *Grundsätze der Wirtschaftspolitik*. Hand- und Lehrbücher aus dem Gebiet der Sozialwissenschaften. Francke.
- Fankhauser, S., Smith, J. B., & Tol, R. S. (1999). Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions. *Ecological economics*, 30(1), 67–78.
- Fritsch, M. (2011). *Marktversagen und Wirtschaftspolitik: Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns*. Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Vahlen Franz GmbH.
- Füssel, H.-M. (2007). Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. *Sustainability science*, 2(2), 265–275.
- Gawel, E. & Heuson, C. (2012). Ökonomische Grundfragen der Klimaanpassung. *Wirtschaftsdienst*, 92(7), 480–487.
- Gawel, E., Heuson, C., & Lehmann, P. (2012). *Efficient public adaptation to climate change: An investigation of drivers and barriers from a Public Choice perspective*. UFZ Discussion Papers 14/2012, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Division of Social Sciences (ÖKUS).
- Grothmann, T. & Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: the process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change*, 15(3), 199–213.
- Gupta, J. & Van der Grijp, N. (2010). *Mainstreaming climate change in development cooperation: Theory, practice and implications for the European Union*. Cambridge University Press.
- Hallegatte, S. (2009). Strategies to adapt to an uncertain climate change. *Global Environmental Change*, 19(2), 240–247.
- Hallegatte, S., Lecocq, F., & De Perthuis, C. (2011). Designing climate change adaptation policies: An economic framework. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, (5568).
- Heuson, C., Gawel, E., & Lehmann, P. (2014). *Routledge Handbook of the Economics of Climate Change Adaptation*, chapter 2. State of the art on the economics of adaptation, (pp. 27–55). Routledge international handbooks. Routledge.
- Hey, C. (2002). Why does environmental policy integration fail? the case of environmental taxation for heavy goods vehicles. *Environmental policy integration: Greening sectoral policies in Europe*, (pp. 127–152).
- Huq, S., Reid, H., Konate, M., Rahman, A., Sokona, Y., & Crick, F. (2004). Mainstreaming adaptation to climate change in least developed countries (ldcs). *Climate Policy*, 4(1), 25–43.
- Jordan, A. & Lenschow, A. (2010). Environmental policy integration: a state of the art review. *Environmental Policy and Governance*, 20(3), 147–158.
- Kelly, P. M. & Adger, W. N. (2000). Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation. *Climatic change*, 47(4), 325–352.

- Klein, R. J., Schipper, E. L. F., & Dessai, S. (2005). Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions. *Environmental Science & Policy*, 8(6), 579–588.
- Klump, R. (2011). *Wirtschaftspolitik: Instrumente, Ziele und Institutionen*. Pearson Studium - Economic VWL. Pearson Studium.
- Kunreuther, H. (1996). Mitigating disaster losses through insurance. *Journal of risk and Uncertainty*, 12(2-3), 171–187.
- Kunreuther, H., Novemsky, N., & Kahneman, D. (2001). Making low probabilities useful. *Journal of Risk and Uncertainty*, 23(2), 103–120.
- Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 443–478.
- Massey, E. & Huitema, D. (2013). The emergence of climate change adaptation as a policy field: the case of England. *Regional Environmental Change*, (pp. 1–12).
- McNutt, P. (1999). Public goods and club goods. *Encyclopedia of law and economics*, 1, 927–951.
- Mendelsohn, R. (2000). Efficient adaptation to climate change. *Climatic Change*, 45(3-4), 583–600.
- Mickwitz, P., Aix, F., Beck, S., Carss, D., Ferrand, N., Görg, C., Jensen, A., Kivimaa, P., Kuhlicke, C., Kuindersma, W., et al. (2009). *Climate policy integration, coherence and governance*, volume 2. Partnership for European Environmental Research Helsinki.
- Migué, J.-L., Belanger, G., & Niskanen, W. A. (1974). Toward a general theory of managerial discretion. *Public choice*, 17(1), 27–47.
- Mills, E. (2005). Insurance in a climate of change. *Science*, 309(5737), 1040–1044.
- Molitor, B. (2006). *Wirtschaftspolitik*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Oates, W. E. (1999). An essay on fiscal federalism. *Journal of economic literature*, 37(3), 1120–1149.
- O'Donoghue, T. & Rabin, M. (2001). Choice and procrastination. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(1), 121–160.
- Oppenheimer, M. & Todorov, A. (2006). Global warming: the psychology of long term risk. *Climatic Change*, 77(1), 1–6.
- Osberghaus, D., Dannenberg, A., Mennel, T., & Sturm, B. (2010a). The role of the government in adaptation to climate change. *Environment and planning. C, Government & policy*, 28(5), 834.
- Osberghaus, D., Finkel, E., & Pohl, M. (2010b). *Individual adaptation to climate change: The role of information and perceived risk*. ZEW Discussion Papers 10-061, Mannheim.
- Peltzman, S. (1976). Toward a more general theory of regulation. *Journal of Law and Economics*, 19(2), 211–240.
- Persson, Å. (2004). Environmental policy integration: An introduction. *PINTS–Policy Integration for Sustainability Background Paper*. Stockholm Environment Institute: Stockholm.
- Peters, H.-R. (2000). *Wirtschaftspolitik*. Oldenbourg Verlag.

- Pielke, R., Prins, G., Rayner, S., & Sarewitz, D. (2007). Climate change 2007: lifting the taboo on adaptation. *Nature*, 445(7128), 597–598.
- Pittock, J. (2011). National climate change policies and sustainable water management: Conflicts and synergies. *Ecology and Society*, 16(2), 25.
- Pollack, M. A. & Hafner-Burton, E. M. (2010). Mainstreaming international governance: The environment, gender, and io performance in the european union. *The Review of International Organizations*, 5(3), 285–313.
- Präventionsstiftung (2009). *Analysebericht - Alternative Finanzierungs- und Versicherungslösungen*. Technical report, Präventionsstiftung der Kantonalen Gebäudeversicherungen, Bern.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Harvard paperback. Harvard University Press.
- Rothschild, M. & Stiglitz, J. (1976). Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information. *The quarterly journal of economics*, (pp. 629–649).
- Samuelson, P. A. (1954). The pure theory of public expenditure. *The review of economics and statistics*, 36(4), 387–389.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R., & Wandel, J. (2000). An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change*, 45, 223–251.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R. J., & Street, R. (1999). The science of adaptation: a framework for assessment. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 4(3-4), 199–213.
- Smit, B., Pilifosova, O., Burton, I., Challenger, B., Huq, S., Klein, R., & Yohe, G. (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of the Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, chapter 18: Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity, (pp. 877).
- Smit, B. & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global environmental change*, 16(3), 282–292.
- SMUL, S. f. U. u. L. S. (2009). Aktionsplan Klima und Energie des Freistaates Sachsen.
- Stern, N. (2006). Review on the economics of climate change. *London HM Treasury*.
- Stigler, G. J. (1971). The theory of economic regulation. *The Bell journal of economics and management science*, (pp. 3–21).
- Streit, M. (2005). *Theorie der Wirtschaftspolitik*. Uni-Taschenbücher L. Lucius & Lucius.
- Thaler, R. (1981). Some empirical evidence on dynamic inconsistency. *Economics Letters*, 8(3), 201–207.
- Tullock, G. (1980). *Toward a theory of the rent-seeking society*, chapter Efficient rent seeking, (pp. 112). Number 4. Texas A & M Univ Pr.
- UNESCO (2012). *Managing Water Under Uncertainty and Risk*, volume 1 of *United Nations world water development report 4*. UNESCO.
- Wyckoff, P. G. (1990). The simple analytics of slack-maximizing bureaucracy. *Public Choice*, 67(1), 35–47.

Universität Leipzig

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

Nr. 1	Wolfgang Bernhardt	Stock Options wegen oder gegen Shareholder Value? Vergütungsmodelle für Vorstände und Führungskräfte 04/1998
Nr. 2	Thomas Lenk / Volkmar Teichmann	Bei der Reform der Finanzverfassung die neuen Bundesländer nicht vergessen! 10/1998
Nr. 3	Wolfgang Bernhardt	Gedanken über Führen – Dienen – Verantworten 11/1998
Nr. 4	Kristin Wellner	Möglichkeiten und Grenzen kooperativer Standortgestaltung zur Revitalisierung von Innenstädten 12/1998
Nr. 5	Gerhardt Wolff	Brauchen wir eine weitere Internationalisierung der Betriebswirtschaftslehre? 01/1999
Nr. 6	Thomas Lenk / Friedrich Schneider	Zurück zu mehr Föderalismus: Ein Vorschlag zur Neugestaltung des Finanzausgleichs in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der neuen Bundesländer 12/1998
Nr. 7	Thomas Lenk	Kooperativer Föderalismus – Wettbewerbsorientierter Föderalismus 03/1999
Nr. 8	Thomas Lenk / Andreas Mathes	EU – Osterweiterung – Finanzierbar? 03/1999
Nr. 9	Thomas Lenk / Volkmar Teichmann	Die fiskalischen Wirkungen verschiedener Forderungen zur Neugestaltung des Länderfinanzausgleichs in der Bundesrepublik Deutschland: Eine empirische Analyse unter Einbeziehung der Normenkontrollanträge der Länder Baden-Württemberg, Bayern und Hessen sowie der Stellungnahmen verschiedener Bundesländer 09/1999
Nr. 10	Kai-Uwe Graw	Gedanken zur Entwicklung der Strukturen im Bereich der Wasserversorgung unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen 10/1999
Nr. 11	Adolf Wagner	Materialien zur Konjunkturforschung 12/1999
Nr. 12	Anja Birke	Die Übertragung westdeutscher Institutionen auf die ostdeutsche Wirklichkeit – ein erfolg-versprechendes Zusammenspiel oder Aufdeckung systematischer Mängel? Ein empirischer Bericht für den kommunalen Finanzausgleich am Beispiel Sachsen 02/2000
Nr. 13	Rolf H. Hasse	Internationaler Kapitalverkehr in den letzten 40 Jahren – Wohlstandsmotor oder Krisenursache? 03/2000
Nr. 14	Wolfgang Bernhardt	Unternehmensführung (Corporate Governance) und Hauptversammlung 04/2000
Nr. 15	Adolf Wagner	Materialien zur Wachstumsforschung 03/2000
Nr. 16	Thomas Lenk / Anja Birke	Determinanten des kommunalen Gebührenaufkommens unter besonderer Berücksichtigung der neuen Bundesländer 04/2000
Nr. 17	Thomas Lenk	Finanzwirtschaftliche Auswirkungen des Bundesverfassungsgerichtsurteils zum Länderfinanzausgleich vom 11.11.1999 04/2000
Nr. 18	Dirk Büttel	Continuous linear utility for preferences on convex sets in normal real vector spaces 05/2000
Nr. 19	Stefan Dierkes / Stephanie Hanrath	Steuerung dezentraler Investitionsentscheidungen bei nutzungsabhängigem und nutzungsunabhängigem Verschleiß des Anlagenvermögens 06/2000
Nr. 20	Thomas Lenk / Andreas Mathes / Olaf Hirschfeld	Zur Trennung von Bundes- und Landeskompetenzen in der Finanzverfassung Deutschlands 07/2000
Nr. 21	Stefan Dierkes	Marktwerte, Kapitalkosten und Betafaktoren bei wertabhängiger Finanzierung 10/2000
Nr. 22	Thomas Lenk	Intergovernmental Fiscal Relationships in Germany: Requirement for New Regulations? 03/2001
Nr. 23	Wolfgang Bernhardt	Stock Options – Aktuelle Fragen Besteuerung, Bewertung, Offenlegung 03/2001

Nr. 24	Thomas Lenk	Die „kleine Reform“ des Länderfinanzausgleichs als Nukleus für die „große Finanzverfassungs-reform“? 10/2001
Nr. 25	Wolfgang Bernhardt	Biotechnologie im Spannungsfeld von Menschenwürde, Forschung, Markt und Moral Wirtschaftsethik zwischen Beredsamkeit und Schweigen 11/2001
Nr. 26	Thomas Lenk	Finanzwirtschaftliche Bedeutung der Neuregelung des bundestaatlichen Finanzausgleichs – Eine allokoative und distributive Wirkungsanalyse für das Jahr 2005 11/2001
Nr. 27	Sören Bär	Grundzüge eines Tourismusmarketing, untersucht für den Südraum Leipzig 05/2002
Nr. 28	Wolfgang Bernhardt	Der Deutsche Corporate Governance Kodex: Zuwahl (comply) oder Abwahl (explain)? 06/2002
Nr. 29	Adolf Wagner	Konjunkturtheorie, Globalisierung und Evolutionsökonomik 08/2002
Nr. 30	Adolf Wagner	Zur Profilbildung der Universitäten 08/2002
Nr. 31	Sabine Klinger / Jens Ulrich / Hans-Joachim Rudolph	Konjunktur als Determinante des Erdgasverbrauchs in der ostdeutschen Industrie? 10/2002
Nr. 32	Thomas Lenk / Anja Birke	The Measurement of Expenditure Needs in the Fiscal Equalization at the Local Level Empirical Evidence from German Municipalities 10/2002
Nr. 33	Wolfgang Bernhardt	Die Lust am Fliegen Eine Parabel auf viel Corporate Governance und wenig Unternehmensführung 11/2002
Nr. 34	Udo Hielscher	Wie reich waren die reichsten Amerikaner wirklich? (US-Vermögensbewertungsindex 1800 – 2000) 12/2002
Nr. 35	Uwe Haubold / Michael Nowak	Risikoanalyse für Langfrist-Investments Eine simulationsbasierte Studie 12/2002
Nr. 36	Thomas Lenk	Die Neuregelung des bundesstaatlichen Finanzausgleichs auf Basis der Steuerschätzung Mai 2002 und einer aktualisierten Bevölkerungsstatistik 12/2002
Nr. 37	Uwe Haubold / Michael Nowak	Auswirkungen der Renditeverteilungsannahme auf Anlageentscheidungen Eine simulationsbasierte Studie 02/2003
Nr. 38	Wolfgang Bernhard	Corporate Governance Kodex für den Mittel-Stand? 06/2003
Nr. 39	Hermut Kormann	Familienunternehmen: Grundfragen mit finanzwirtschaftlichen Bezug 10/2003
Nr. 40	Matthias Folk	Launhardt'sche Trichter 11/2003
Nr. 41	Wolfgang Bernhardt	Corporate Governance statt Unternehmensführung 11/2003
Nr. 42	Thomas Lenk / Karolina Kaiser	Das Prämienmodell im Länderfinanzausgleich – Anreiz- und Verteilungsmittlungen 11/2003
Nr. 43	Sabine Klinger	Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des Haushaltsektors in einer Matrix 03/2004
Nr. 44	Thomas Lenk / Heide Köpping	Strategien zur Armutsbekämpfung und –vermeidung in Ostdeutschland: 05/2004
Nr. 45	Wolfgang Bernhardt	Sommernachtsfantasien Corporate Governance im Land der Träume. 07/2004
Nr. 46	Thomas Lenk / Karolina Kaiser	The Premium Model in the German Fiscal Equalization System 12/2004
Nr. 47	Thomas Lenk / Christine Falken	Komparative Analyse ausgewählter Indikatoren des Kommunalwirtschaftlichen Gesamtergebnisses 05/2005
Nr. 48	Michael Nowak / Stephan Barth	Immobilienanlagen im Portfolio institutioneller Investoren am Beispiel von Versicherungsunternehmen Auswirkungen auf die Risikosituation 08/2005

Nr. 49	Wolfgang Bernhardt	Familiengesellschaften – Quo Vadis? Vorsicht vor zu viel „Professionalisierung“ und Ver-Fremdung 11/2005
Nr. 50	Christian Milow	Der Griff des Staates nach dem Währungsgold 12/2005
Nr. 51	Anja Eichhorst / Karolina Kaiser	The Institutional Design of Bailouts and Its Role in Hardening Budget Constraints in Federations 03/2006
Nr. 52	Ullrich Heilemann / Nancy Beck	Die Mühen der Ebene – Regionale Wirtschaftsförderung in Leipzig 1991 bis 2004 08/2006
Nr. 53	Gunther Schnabl	Die Grenzen der monetären Integration in Europa 08/2006
Nr. 54	Hermut Kormann	Gibt es so etwas wie typisch mittelständige Strategien? 11/2006
Nr. 55	Wolfgang Bernhardt	(Miss-)Stimmung, Bestimmung und Mitbestimmung Zwischen Juristentag und Biedenkopf-Kommission 11/2006
Nr. 56	Ullrich Heilemann / Annika Blaschzik	Indicators and the German Business Cycle A Multivariate Perspective on Indicators of Ifo, OECD, and ZEW 01/2007
Nr. 57	Ullrich Heilemann	“The Soul of a new Machine” zu den Anfängen des RWI-Konjunkturmodells 12/2006
Nr. 58	Ullrich Heilemann / Roland Schuhr / Annika Blaschzik	Zur Evolution des deutschen Konjunkturzyklus 1958 bis 2004 Ergebnisse einer dynamischen Diskriminanzanalyse 01/2007
Nr. 59	Christine Falken / Mario Schmidt	Kameralistik versus Doppik Zur Informationsfunktion des alten und neuen Rechnungswesens der Kommunen Teil I: Einführende und Erläuternde Betrachtungen zum Systemwechsel im kommunalen Rechnungswesen 01/2007
Nr. 60	Christine Falken / Mario Schmidt	Kameralistik versus Doppik Zur Informationsfunktion des alten und neuen Rechnungswesens der Kommunen Teil II Bewertung der Informationsfunktion im Vergleich 01/2007
Nr. 61	Udo Hielscher	Monti della città di firenze Innovative Finanzierungen im Zeitalter Der Medici. Wurzeln der modernen Finanzmärkte 03/2007
Nr. 62	Ullrich Heilemann / Stefan Wappler	Sachsen wächst anders Konjunkturelle, sektorale und regionale Bestimmungsgründe der Entwicklung der Bruttowertschöpfung 1992 bis 2006 07/2007
Nr. 63	Adolf Wagner	Regionalökonomik: Konvergierende oder divergierende Regionalentwicklungen 08/2007
Nr. 64	Ullrich Heilemann / Jens Ulrich	Good bye, Professir Phillips? Zum Wandel der Tariflohndeterminanten in der Bundesrepublik 1952 – 2004 08/2007
Nr. 65	Gunther Schnabl / Franziska Schobert	Monetary Policy Operations of Debtor Central Banks in MENA Countries 10/2007
Nr. 66	Andreas Schäfer / Simone Valente	Habit Formation, Dynastic Altruism, and Population Dynamics 11/2007
Nr. 67	Wolfgang Bernhardt	5 Jahre Deutscher Corporate Governance Kodex Eine Erfolgsgeschichte? 01/2008
Nr. 68	Ullrich Heilemann / Jens Ulrich	Viel Lärm um wenig? Zur Empirie von Lohnformeln in der Bundesrepublik 01/2008
Nr. 69	Christian Groth / Karl-Josef Koch / Thomas M. Steger	When economic growth is less than exponential 02/2008
Nr. 70	Andreas Bohne / Linda Kochmann	Ökonomische Umweltbewertung und endogene Entwicklung peripherer Regionen Synthese einer Methodik und einer Theorie 02/2008
Nr. 71	Andreas Bohne / Linda Kochmann / Jan Slavík / Lenka Slavíková	Deutsch-tschechische Bibliographie Studien der kontingenten Bewertung in Mittel- und Osteuropa 06/2008

Nr. 72	Paul Lehmann / Christoph Schröter-Schlaack	Regulating Land Development with Tradable Permits: What Can We Learn from Air Pollution Control? 08/2008
Nr. 73	Ronald McKinnon / Gunther Schnabl	China's Exchange Rate Impasse and the Weak U.S. Dollar 10/2008
Nr. 74	Wolfgang Bernhardt	Managervergütungen in der Finanz- und Wirtschaftskrise Rückkehr zu (guter) Ordnung, (klugem) Maß und (vernünftigem) Ziel? 12/2008
Nr. 75	Moritz Schularick / Thomas M. Steger	Financial Integration, Investment, and Economic Growth: Evidence From Two Eras of Financial Globalization 12/2008
Nr. 76	Gunther Schnabl / Stephan Freitag	An Asymmetry Matrix in Global Current Accounts 01/2009
Nr. 77	Christina Ziegler	Testing Predictive Ability of Business Cycle Indicators for the Euro Area 01/2009
Nr. 78	Thomas Lenk / Oliver Rottmann / Florian F. Woitek	Public Corporate Governance in Public Enterprises Transparency in the Face of Divergent Positions of Interest 02/2009
Nr. 79	Thomas Steger / Lucas Bretschger	Globalization, the Volatility of Intermediate Goods Prices, and Economic Growth 02/2009
Nr. 80	Marcela Munoz Escobar / Robert Holländer	Institutional Sustainability of Payment for Watershed Ecosystem Services. Enabling conditions of institutional arrangement in watersheds 04/2009
Nr. 81	Robert Holländer / WU Chunyou / DUAN Ning	Sustainable Development of Industrial Parks 07/2009
Nr. 82	Georg Quaas	Realgrößen und Preisindizes im alten und im neuen VGR-System 10/2009
Nr. 83	Ulrich Heilemann / Hagen Findeis	Empirical Determination of Aggregate Demand and Supply Curves: The Example of the RWI Business Cycle Model 12/2009
Nr. 84	Gunther Schnabl / Andreas Hoffmann	The Theory of Optimum Currency Areas and Growth in Emerging Markets 03/2010
Nr. 85	Georg Quaas	Does the macroeconomic policy of the global economy's leader cause the worldwide asymmetry in current accounts? 03/2010
Nr. 86	Volker Grossmann / Thomas M. Steger / Timo Trimborn	Quantifying Optimal Growth Policy 06/2010
Nr. 87	Wolfgang Bernhardt	Corporate Governance Kodex für Familienunternehmen? Eine Widerrede 06/2010
Nr. 88	Philipp Mandel / Bernd Süßmuth	A Re-Examination of the Role of Gender in Determining Digital Piracy Behavior 07/2010
Nr. 89	Philipp Mandel / Bernd Süßmuth	Size Matters. The Relevance and Hicksian Surplus of Agreeable College Class Size 07/2010
Nr. 90	Thomas Kohstall / Bernd Süßmuth	Cyclic Dynamics of Prevention Spending and Occupational Injuries in Germany: 1886-2009 07/2010
Nr. 91	Martina Padmanabhan	Gender and Institutional Analysis. A Feminist Approach to Economic and Social Norms 08/2010
Nr. 92	Gunther Schnabl / Ansgar Belke	Finanzkrise, globale Liquidität und makroökonomischer Exit 09/2010
Nr. 93	Ulrich Heilemann / Roland Schuhr / Heinz Josef Münch	A "perfect storm"? The present crisis and German crisis patterns 12/2010
Nr. 94	Gunther Schnabl / Holger Zemanek	Die Deutsche Wiedervereinigung und die europäische Schuldenkrise im Lichte der Theorie optimaler Währungsräume 06/2011
Nr. 95	Andreas Hoffmann / Gunther Schnabl	Symmetrische Regeln und asymmetrisches Handeln in der Geld- und Finanzpolitik 07/2011
Nr. 96	Andreas Schäfer / Maik T. Schneider	Endogenous Enforcement of Intellectual Property, North-South Trade, and Growth 08/2011
Nr. 97	Volker Grossmann / Thomas M. Steger / Timo Trimborn	Dynamically Optimal R&D Subsidization 08/2011

Nr. 98	Erik Gawel	Political drivers of and barriers to Public-Private Partnerships: The role of political involvement 09/2011
Nr. 99	André Casajus	Collusion, symmetry, and the Banzhaf value 09/2011
Nr. 100	Frank Hüttner / Marco Sunder	Decomposing R^2 with the Owen value 10/2011
Nr. 101	Volker Grossmann / Thomas M. Steger / Timo Trimborn	The Macroeconomics of TANSTAAFL 11/2011
Nr. 102	Andreas Hoffmann	Determinants of Carry Trades in Central and Eastern Europe 11/2011
Nr. 103	Andreas Hoffmann	Did the Fed and ECB react asymmetrically with respect to asset market developments? 01/2012
Nr. 104	Christina Ziegler	Monetary Policy under Alternative Exchange Rate Regimes in Central and Eastern Europe 02/2012
Nr. 105	José Abad / Axel Löffler / Gunther Schnabl / Holger Zemanek	Fiscal Divergence, Current Account and TARGET2 Imbalances in the EMU 03/2012
Nr. 106	Georg Quaas / Robert Köster	Ein Modell für die Wirtschaftszweige der deutschen Volkswirtschaft: Das "MOGBOT" (Model of Germany's Branches of Trade)
Nr. 107	Andreas Schäfer / Thomas Steger	Journey into the Unknown? Economic Consequences of Factor Market Integration under Increasing Returns to Scale 04/2012
Nr. 108	Andreas Hoffmann / Björn Urbansky	Order, Displacements and Recurring Financial Crises 06/2012
Nr. 109	Finn Marten Körner / Holger Zemanek	On the Brink? Intra-euro area imbalances and the sustainability of foreign debt 07/2012
Nr. 110	André Casajus / Frank Hüttner	Nullifying vs. dummifying players or nullified vs. dummified players: The difference between the equal division value and the equal surplus division value 07/2012
Nr. 111	André Casajus	Solidarity and fair taxation in TU games 07/2012
Nr. 112	Georg Quaas	Ein Nelson-Winter-Modell der deutschen Volkswirtschaft 08/2012
Nr. 113	André Casajus / Frank Hüttner	Null players, solidarity, and the egalitarian Shapley values 08/2012
Nr. 114	André Casajus	The Shapley value without efficiency and additivity 11/2012
Nr. 115	Erik Gawel	Neuordnung der W-Besoldung: Ausgestaltung und verfassungsrechtliche Probleme der Konsumtionsregeln zur Anrechnung von Leistungsbezügen 02/2013
Nr. 116	Volker Grossmann / Andreas Schäfer / Thomas M. Steger	Migration, Capital Formation, and House Prices 02/2013
Nr. 117	Volker Grossmann / Thomas M. Steger	Optimal Growth Policy: the Role of Skill Heterogeneity 03/2013
Nr. 118	Guido Heineck / Bernd Süßmuth	A Different Look at Lenin's Legacy: Social Capital and Risk Taking in the Two Germanies 03/2013
Nr. 119	Andreas Hoffmann	The Euro as a Proxy for the Classical Gold Standard? Government Debt Financing and Political Commitment in Historical Perspective 05/2013
Nr. 120	Andreas Hoffmann / Axel Loeffler	Low Interest Rate Policy and the Use of Reserve Requirements in Emerging Markets 05/2013
Nr. 121	Gunther Schnabl	The Global Move into the Zero Interest Rate and High Debt Trap 07/2013
Nr. 122	Axel Loeffler / Gunther Schnabl / Franziska Schobert	Limits of Monetary Policy Autonomy and Exchange Rate Flexibility by East Asian Central Banks 08/2013
Nr. 123	Burkhard Heer / Bernd Süßmuth	Tax Bracket Creep and its Effects on Income Distribution 08/2013
Nr. 124	Hans Fricke / Bernd Süßmuth	Growth and Volatility of Tax Revenues in Latin America 08/2013
Nr. 125	Ulrich Volz	RMB Internationalisation and Currency Co-operation in East Asia 09/2013

Nr. 126	André Casajus / Helfried Labrenz	A property rights based consolidation approach 02/2014
Nr. 127	Pablo Duarte	The Relationship between GDP and the Size of the Informal Economy: Empirical Evidence for Spain 02/2014
Nr. 128	Erik Gawel	Neuordnung der Professorenbesoldung in Sachsen 03/2014
Nr. 129	Friedrun Quaes	Orthodoxer Mainstream und Heterodoxe Alternativen Eine Analyse der ökonomischen Wissenschaftslandschaft 04/2014
Nr. 130	Gene Callahan / Andreas Hoffmann	The Idea of a Social Cycle 05/2014
Nr. 131	Karl Trela	Klimaanpassung als wirtschaftspolitisches Handlungsfeld 06/2014