

Martin Jänicke

Globale Perspektiven der Klimapolitik: Wo stehen wir?

erschienen 06/2014 in der Broschüre „Nachhaltiger Klimaschutz“ des ÖBMV



Die in den vergangenen Jahrzehnten beobachtete Beschleunigung des Klimawandels ist eine Herausforderung für die Klimapolitik. Kann diese ihre Geschwindigkeit erhöhen? Im Hinblick auf das extrem langsame Tempo der internationalen Klimaverhandlungen erscheint diese Frage fast utopisch. Es gibt allerdings einen offensichtlichen Erfolgspfad der Klimapolitik: die boomenden Märkte klimafreundlicher Technologien und die rasche Ausbreitung von politischen Maßnahmen, die sie auf unterschiedlichen Ebenen des globalen Mehrebenensystems fördern.

Der Erfolgspfad, der so auffällig mit der Misere internationaler Klimaverhandlungen kontrastiert, ist eine Klimapolitik in den Kategorien der Industriepolitik. Es geht um Strategien, die klimapolitische Ziele in die Logik von Innovations- und Marktprozessen übersetzen. Ihre Stärke liegt darin, dass sie

auf unterschiedlichen politischen Ebenen ökonomische Interessen für Klimaziele mobilisieren. Im Gegensatz zu den bisherigen Klimaverhandlungen ist eine von Vorreitern ausgehende Innovationsdiffusion eine starke Option der Klimapolitik.

Entscheidende Herausforderung der Klimaproblematik ist ein umfassender technischer Wandel in Richtung kohlenstoffarme Prozesse und Produkte. Und der betrifft vorrangig die industriepolitische Forcierung marktgängiger klimafreundlicher Technologien. Dieser Wandel kommt einer industriellen Revolution gleich, wie wir sie auch in den vergangenen beiden Jahrhunderten erlebt haben [31]. Es geht um einen anspruchsvollen, politischen Prozess globaler ökologischer Modernisierung, der das Niveau technischen Wandels übersteigt, das Märkte aus eigener Kraft hervorbringen können. Für eine angemessene Wir-

kung muss dieser Prozess anspruchsvolle Kriterien erfüllen: Erstens müssen die Innovationen im ökologischen Effekt radikal sein, über schrittweise erfolgreiche Innovationen hinausgehen und „Rebound-Effekte“ minimieren. Zweitens geht es um die Langfristigkeit und Breitenwirkung der Effekte. Wegen der Globalität des Problems muss drittens ein hohes Diffusionsniveau erreicht werden: Klimafreundliche Technologien müssen sich weltweit ausbreiten. Viertens ist ein sehr hohes Ausbreitungstempo erforderlich, wenn die Wirkungen rechtzeitig erfolgen sollen. Um die letzten beiden Dimensionen des erforderlichen technischen Wandels, das hohe Diffusionsniveau und das hohe Diffusionstempo des globalen technischen Wandels, geht es in diesem Beitrag. Er befasst sich mit empirisch beobachtbaren Verstärkungseffekten der Ausbreitung klimafreundlicher Technik im globalen Mehrebenensystem. (s.Tab. 1).

besonders hohe Bedeutung, weil das für einen effektiven globalen Klimaschutz erforderliche Ausbreitungstempo und -niveau zusätzliche Anstrengungen erfordert. Es kommt hierbei zu einem Wechselspiel von Politik und Technik (s. Abb. 1). Dabei können technische Innovationen der Klimapolitik neue Optionen bieten. Eine industriepolitisch angelegte Klimapolitik kann wiederum den Innovatoren Hilfestellungen bei der Marktentwicklung bieten, sei es durch Markteinführungshilfen, öffentliche Beschaffung oder Regulationen. Diese Maßnahmen können ebenso diffundieren wie die von ihnen begünstigte Technik. Der Rolle von Pionierunternehmen entspricht die Rolle von Pionierländern. In der Regel bilden technische Neuerungen den Ausgangspunkt dieses Wechselspiels. Ein starker politischer Impuls kann aber auch den technischen Innovationsprozess anregen.

Die Interaktion von Politik und Technik in der Innovationsdiffusion

Für die Ausbreitung klimafreundlicher Technologien haben Staat und Politik eine

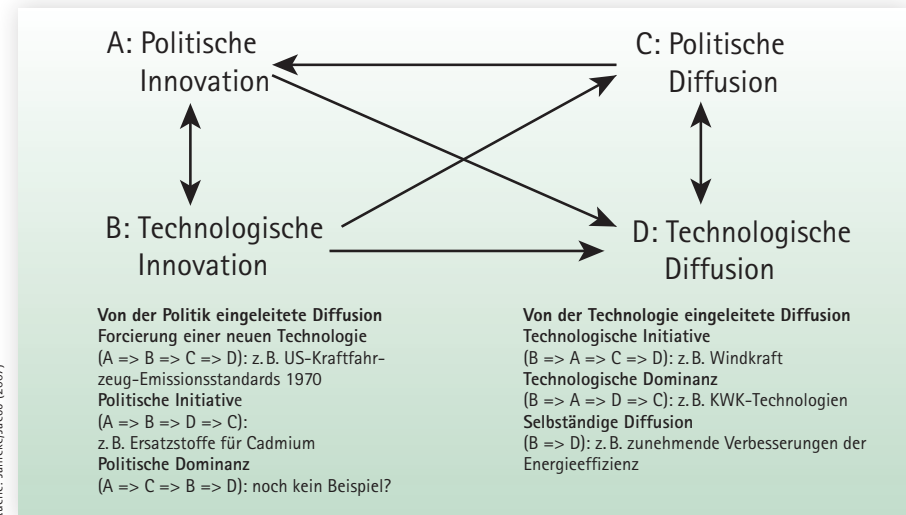
Interaktive Innovationszyklen bei klimafreundlichen Technologien

Dass wachsende Märkte für technische Neuerungen eine sekundäre Nachfrage nach Innovationen hervorrufen, welche

Tab. 1: Beschleuniger der Diffusion klimafreundlicher Technik

	Akzelerator	Ebene	Mechanismus	Effekt
Mehrebenen-Politik (Multilevel Governance)	Interaktive Innovationszyklen	National	Anspruchsvolle Maßnahmen mit politischer Rückkopplung	Nationale Markt- und Innovationsdynamik
	Lead-Markt	National/global	Markt- und Exportförderung; Refinanzierung von Lernkurven	Internationale Technikdiffusion
	Diffusion fördernder Politiken	National/global	„Lesson-Drawing“, „Trendy solutions“	Wachsende globale Nachfrage
	Subnationale Rückkopplung	Subnational	Vertikal induzierte horizontale Innovationsdynamik	Diffusion kommunaler/ regionaler Best Practice

Quelle: Jänicke, 2013



Quelle: Jänicke/Jacob (2007)

Abb. 1: Muster der Interaktion von Politik und Technik im Prozess der Innovationsdiffusion

die Produktionskosten senken und die Produktqualität verbessern, gehört zum Alltagswissen der Ökonomie [1]. Hier greifen die Zyklen des Marktes und des jeweiligen technischen Innovationssystems [13] ineinander. Der IPCC spricht von „mutually reinforcing cycles“ (sich gegenseitig verstärkende Kreisläufe) [15]. Allerdings wird hierbei oft übersehen, dass klimafreundliche Innovationen zumeist auf die Hilfestellung staatlicher Fördermaßnahmen angewiesen sind. Sie sind „policy-driven“ (von der Politik angetrieben) [10]. Die Politik ist dabei häufig von dem Motiv geleitet, dass neben dem eigentlichen klimapolitischen Zweck auch der ökonomische Erfolg auf globalen Zukunftsmärkten gefördert wird.

Die Liste möglicher weiterer „Co-Benefits“ reicht von vermiedenen Umweltschutzkosten bis zur Produktivitätssteigerung. Zum Markt- und Innovationszyklus tritt jedenfalls der Politikzyklus mit seiner Eigenlogik hinzu (s. Abb. 2). Für ihn ist kennzeichnend, dass Gesetze heute immer häufiger aufgrund neuer Erfahrungen und Erkenntnisse

novelliert werden: Der Zyklus vom Agenda-setting über die Entscheidung und den Vollzug bis zur Bewertung der Ergebnisse wird dann erneut in Gang gesetzt [14].

Anhand von 15 empirischen Fällen konnte eine diesem Modell entsprechende Interaktionsdynamik beobachtet werden [16, 17]. Besonders häufig ist sie bei der Ausbreitung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus regenerativen Quellen. Stellvertretend für andere Beispiele sei der Extremfall der chinesischen Förderung von Windenergie angeführt. Innerhalb von zehn Jahren wurde hier das bereits ehrgeizige Ziel von 20 GW Windenergiekapazität im Jahre 2020 angesichts der entfesselten Dynamik schrittweise erhöht (s. Abb. 3). Inzwischen lautet das Ziel 200 GW, eine Verzehnfachung in knapp einem Jahrzehnt (REN21 2013). Bekanntlich hat auch Deutschland sein Ziel für Strom aus erneuerbaren Energien im Jahre 2020 mehrfach angehoben. Neben den Erfolgsfällen der regenerativen Energien lassen sich auch Beispiele finden, bei denen die Ausbreitung energieeffizien-

ter Technologien diesem Muster folgt. Das japanische Top-Runner-Programm hat beispielsweise Fälle dieser sich aufschaukelnden Innovation hervorgebracht. Die politische Schlussfolgerung zu diesem Phänomen interaktiver Innovations- und Lernprozesse hat die indische Regierung bereits 2009 in ihrem Solarprogramm gezogen: „Das ehrgeizige Ziel für 2022, mindestens 20.000 MW (Solaranlagen) zu errichten, hängt ab von dem ‚Lernen‘ in den ersten ... Phasen ... Unter Berücksichtigung der Erfahrungen der ersten Jahre werden wir die Kapazität aggressiv ausweiten, um die Bedingungen für die beschleunigte Ausbreitung einer wettbewerbsfähigen Solarenergie im Lande zu schaffen“ [11].

klimafreundlicher Technologien ist diese Tempobeschleunigung wesentlich politisch bewirkt worden, sei es durch Markteinführungshilfen, regulatorische Hilfestellung oder öffentliche Beschaffung.

Der Normalfall eines nationalen Lead-Marktes ist nach Beise et al. „das Herzstück des Weltmarktes, wobei örtliche Verbraucher frühzeitige Anwender einer Innovation internationalen Ausmaßes sind“ [2]. Für die erfolgreiche Ausbreitung innovativer Technologien waren Lead-Märkte oft generell entscheidend. Die Beispiele reichen vom Internet (USA) über das Handy (Skandinavien) bis zum Faxgerät (Japan).

In der Umwelt- und Klimapolitik haben Lead-Märkte eine besondere Bedeutung erhalten und sind in der EU und in Ländern wie Deutschland, aber auch in Japan explizit politisch gefördert worden. Die Rolle des Staates rührt daher, dass nicht nur die nationalen, sondern auch die internationalen Märkte klimafreundlicher Technik meist auf politische Fördermaßnahmen angewiesen sind. Gleichzeitig bietet sich hier ein globales und langfristiges Nachfragepotenzial,

Diffusion klimafreundlicher Technik durch Lead-Markt-Mechanismus

Ein zweiter – oft mit dem ersten verbundener – Mechanismus der verstärkten Diffusion klimatechnischer Innovationen ist der Mechanismus des „Lead-Marktes“. Er bildet gleichsam die nationale Startbahn, auf der eine Technologie die nötige Tempobeschleunigung für den Start in die internationalen Märkte erreicht. Im Falle umwelt- und

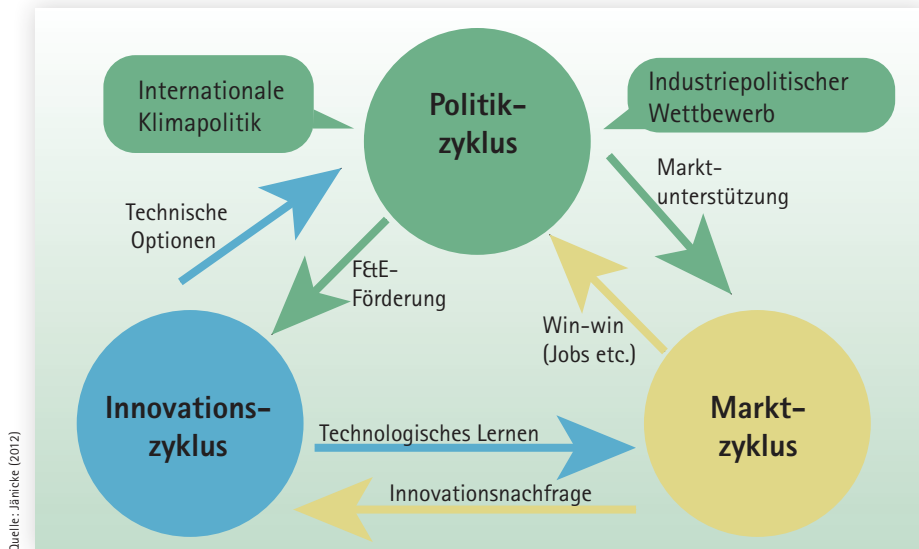


Abb. 2: Interaktive Innovationszyklen in der Klimapolitik

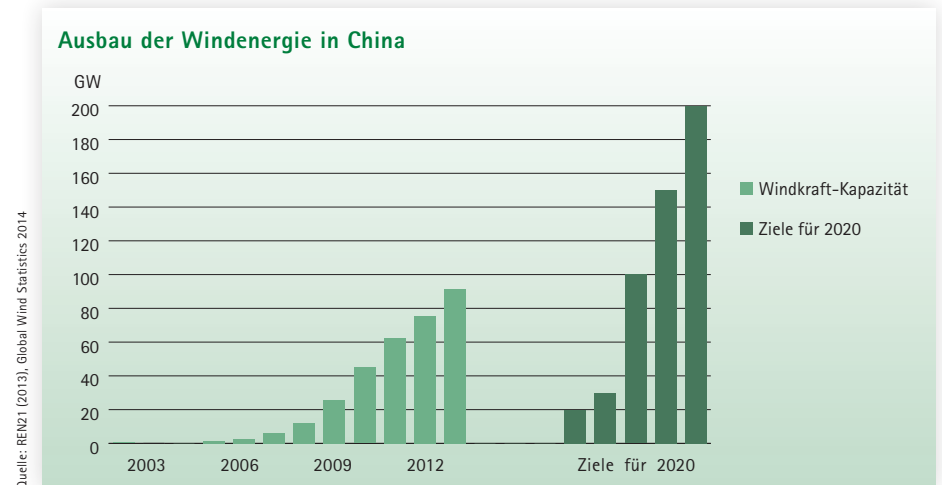


Abb. 3: Windkraft in China, Trend 2002–2013 sowie die innerhalb von zehn Jahren schrittweise erhöhten Ziele für 2020

das aus der politisch zu lösenden Problematik erwächst. Die wichtigsten Funktionen der Lead-Märkte für umwelt- und klimafreundliche Technologien sind die Refinanzierung der Entwicklungskosten und der kostensenkenden Folgeinnovationen, aber auch die Effizienzverbesserung. Sie erfüllen also eine entscheidende Bedingung für die internationale Diffusion bzw. beschleunigen diese. Die Marktteilnehmer reicher Länder, wie Deutschland, kommen so dafür auf, dass klimafreundliche Technologien, wie die Photovoltaik, die Windenergie oder effiziente Heizungssysteme, so billig und effektiv wurden, dass sie sich in internationalen Märkten ausbreiten konnten.

Lead-Märkte für klimafreundliche Technologien gibt es zahlreich: Beispiele sind die Windenergie (Dänemark, Deutschland), die Solarenergie (Japan, Deutschland), Hybridmotoren (Japan), solare Warmwasserversorgung (China), sparsame Kühlschränke (Dänemark), FCKW-freie Kühlschränke (Deutschland), Wärmepumpen (Schweden) oder sparsame Dieselmotoren (Deutsch-

land, s. Abb. 4). Im Falle der erneuerbaren Energien haben Länder wie Deutschland und Dänemark die internationale Marktentwicklung und die Internationalisierung der Förderpolitik auch dadurch vorangetrieben, dass sie die Gründung einer speziellen Institution, der IRENA (Internationale Organisation für Erneuerbare Energien), betrieben.

Ein spezieller, zusätzlicher Verstärkungsfaktor bei Lead-Märkten kann die Rückwirkung von Exportmärkten auf das ursprüngliche Lead-Land sein. Ein Beispiel ist die Solarenergie, die sich vom Lead-Markt Deutschland ausbreitete und schließlich zu billigeren Kosten aus China wieder nach Deutschland und in die EU exportiert wurde. Das ist eine Situation, in der das ursprüngliche Exportland sich einem internationalen Wettbewerb stellen muss. Dies kann für das Pionierland eine besondere Herausforderung darstellen (so auch für Deutschland). Für den Klimaschutz ist es ein Vorteil, da die Diffusion kohlenstoffarmer Technologien vom Wettbewerb und von niedrigen Preisen profitiert.

Bisher waren die Märkte für klimafreundliche Technologien auf Industrieländer und einige Schwellenländer, wie China, Indien oder Brasilien, beschränkt. Das liegt wesentlich daran, dass sie in Bezug auf F&E, Humankapital und Infrastruktur sehr gute Voraussetzungen besitzen. Eine neue Entwicklung stellen hier Lead-Märkte für Entwicklungsländer dar, die in Schwellenländern wie Indien entstehen. Für eine nachhaltige Energieentwicklung besonders relevant sind hier Lead-Märkte für sogenannte „base-of-pyramid innovations“ [42] oder „frugale Innovationen“ [37], die sich nicht nur durch niedrigere Kosten, Einfachheit und Robustheit auszeichnen, sondern die auch über die Wertschöpfungskette hinweg Ressourcen sparen. Die Relevanz für den Klimaschutz und für die nachhaltige Entwicklung ist offenkundig [34]. Die Off-Grid-Energieversorgung in Entwicklungsländern (die nicht auf die rasch diffundierende solare Beleuchtung beschränkt ist) folgt häufig diesem Muster.

nalen Ausbreitung klimapolitischer Maßnahmen, insbesondere solcher, die diesen technischen Wandel gezielt fördern. Während der Mechanismus des Lead-Marktes national ansetzt und das Angebot betrifft, wirkt die Diffusion klimapolitischer Fördermaßnahmen auf die Nachfrage auf fremden Märkten.

Die von Pionierländern ausgehende Innovationsdiffusion hat darüber hinaus für die internationale Klimapolitik eine grundsätzliche Bedeutung, da sie einen neuen Mechanismus der Global Governance begründet. Die umweltbezogene Diffusionsforschung, wie sie insbesondere von der „Berliner Schule der Umweltpolitikforschung“ betrieben wurde [4, 36, 21], hat gezeigt, dass es neben den internationalen Verhandlungssystemen einen neuen Steuerungsmechanismus globaler Politik gibt: Busch/Jörgens/Tews charakterisieren die Ausbreitung umweltpolitischer Innovationen als „governance by diffusion“ [5].

Das Ausbreitungstempo solcher Neuerungen ist gerade bei klimafreundlichen Maßnahmen teilweise erheblich. Dafür mag die Diffusion des Instruments der Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Ener-

Die zwischenstaatliche Diffusion klimapolitischer Fördermaßnahmen

Märkte für klimafreundliche Technologien wachsen naturgemäß mit der internatio-

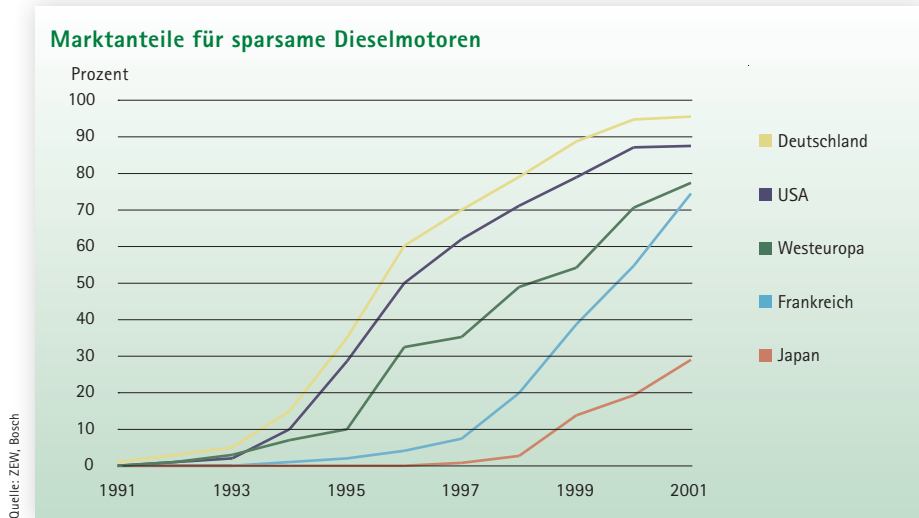


Abb. 4: Entwicklung der Marktanteile für sparsame Dieselmotoren (Direkteinspritzung) – in den USA handelt es sich bei den damit ausgestatteten Fahrzeugen vor allem um Klein-Lkw.

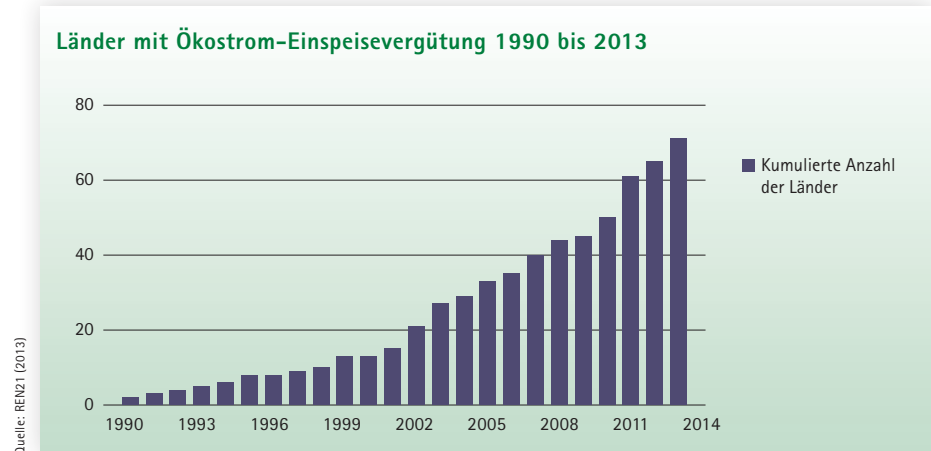


Abb. 5: Globale Diffusion: Länder mit einer Einspeisevergütung für Ökostrom von 1990 bis Anfang 2013

gien als Beispiel dienen (s. Abb. 5). Noch höher ist das Ausbreitungstempo bei den Zielvorgaben für erneuerbare Energie: Im Jahre 2012 hatten bereits 138 Länder der Welt solche Ziele eingeführt, eine Verdoppelung innerhalb weniger Jahre [29].

Klimapolitisch entscheidend am Mechanismus der politischen Innovationsdiffusion ist, dass er im Gegensatz zu den umstrittenen verbindlichen Verpflichtungen vollkommen freiwillig ist: Die von einem Pionierland ausgehende Neuerung wird freiwillig übernommen und umgesetzt! Der Prozess ist vergleichbar der sozialpsychologischen Gruppendynamik: Es wird ein Verhalten übernommen, von dem angenommen wird, dass es zum Gruppenverhalten wird. Oft beschleunigt sich die Ausbreitung, wenn eine „kritische Masse“ erreicht ist. Es geht um „trendy solutions“ [7, vgl. 18], aber eben auch um die Lösung eines relevanten globalen Problems.

Dass dabei die in einem Pionierland gesammelte positive Erfahrung eine wichtige Rolle spielt, ist der harte Kern der umwelt- und klimapolitischen Nachahmung. Letztlich werden auf diese Weise Zeit und Kosten des Experimentierens minimiert. Richard Rose hat dies frühzeitig als „lesson-drawing“ beschrieben [32]. Globale Trends und ihre Trendsetter bestimmen die umweltpolitischen Rahmenbedingungen des Weltmarktes inzwischen ähnlich stark wie entsprechende internationale Umweltabkommen. Das gilt für die Euro-Normen ebenso wie für Elektroschrott-Regelungen oder für Energieeffizienz-Standards.

Subnationale Verstärkungsmechanismen im Mehrebenensystem

Interaktionen im Mehrebenensystem

Während die bisher behandelten Diffusionsverstärker klimafreundlicher Technologien auf der nationalen und internationalen Ebene wirken, gibt es diesen Verstärkungs-

effekt auch auf der subnationalen Ebene. Der von Schreurs und Tiberghien für die EU eingeführte Begriff des „Multi-level reinforcement“ [33, vgl. 20] wird hier als übergreifender Begriff, bezogen auf das globale Mehrebenensystem insgesamt, verstanden. Er hat für die subnationale Ebene insofern besondere Bedeutung, als hier viele Experimente und Lernprozesse stattfinden, die dann ihren Niederschlag in übergreifenden nationalen und internationalen Maßnahmen finden. Entscheidend ist die Verstärkung klimapolitischer Maßnahmen der höheren Ebenen auf den unteren Ebenen. Dies ist ein eigenständiger horizontaler Verstärkungsmechanismus, der über die bloße Implementation klimapolitischer Maßnahmen durch die subnationale Ebene hinausgeht.

Der Mehrebenen-Mechanismus lebt von der Mannigfaltigkeit möglicher Akteure und ihrer Interaktionen. Diese Vielfalt nimmt mit jeder hinzukommenden Handlungsebene der Politik zu. Vielfalt wird für Innovationen als vorteilhaft angesehen [35]. Sie ermöglicht Experimente und Pionierleistungen unter unterschiedlichen Bedingungen. Sie mobilisiert spezifische Win-win-Potenziale und bietet vielfältige Erfahrungen [3]. Auf jeder Ebene findet sich eine Pluralität möglicher Handlungsmotive und Handlungschancen, die ein Pionierverhalten und seine Nachahmung fördern können. Die Co-Benefits der Klimapolitik spielen dabei eine besondere Rolle.

Auf der Ebene der Provinzen bzw. Einzelstaaten finden sich z.B. folgende mögliche Motive für die politische Förderung klimafreundlicher Technologien:

1. Reiche Provinzen können ihr Erfolgsmotiv einfach auf die Klimapolitik ausdehnen.
2. Arme Provinzen wiederum können mit klimafreundlichen Maßnahmen (erneuerbare Energien, energetische Gebäudesanierung) die Arbeitslosigkeit bekämpfen.

3. Die Konkurrenz mit dem Nationalstaat kann regionale Klima-Innovationen beflügeln (Schottland, Baskenland, Kalifornien).
4. Die geografische Lage kann Klimapolitik (etwa die Windenergie an der Küste) begünstigen.
5. In der Literatur wird auch die Parteilärbung regionaler Regierungen als Einflussfaktor angeführt. In den USA ist die Ebene der Einzelstaaten nicht nur institutionell stark für die Klima- und Energiepolitik gerüstet, sie konkurriert auch mit der nationalen Ebene [vgl. 8, 7].

Für viele klimapolitische Maßnahmen weisen die subnationalen Ebenen günstige spezifische Bedingungen auf. Das gilt auch für wichtige Zuständigkeiten. In der EU besitzt die regionale Ebene viele Zuständigkeiten der Klimapolitik außerhalb des Emissionshandels [40]. Zugleich hat die regionale Ebene – ob föderativ organisiert wie in Deutschland oder nicht – einen festen Platz im politischen System der EU. Wichtige Maßnahmen des Klimaschutzes fallen in die Kompetenz der Städte und Gemeinden. Diese reicht vom Wohnungswesen oder der Verkehrspolitik bis hin zur Abfallverwertung oder Flächennutzung. Viele Städte sind auch im Bereich der Energieversorgung aktiv. Sie werden in einer neueren Studie als Experimentierfelder der Klimapolitik dargestellt [3]. 80% der Treibhausgase in der EU betreffen städtische Aktivitäten. Institutionell starke Kommunen sind ein Charakteristikum des europäischen Mehrebenensystems.

Wichtig ist, dass die jeweilige Ebene ein Handlungsfeld darstellt, das Innovateure, Nachahmer, Wettbewerber oder Kooperationspartner bietet. Die nationale Klimapolitik verallgemeinert oft – bottom-up – positive Erfahrungen, Experimente und Innovationen auf dieser Ebene. Eine besondere Dynamik ergibt sich aber top-down:

Starke vertikale Leadership- und Fördermaßnahmen der höheren Ebene können horizontale Interaktionen und Diffusionen zwischen Akteuren der unteren Ebene induzieren. Eine fördernde nationale oder europäische Klimapolitik wertet Vorreiter der subnationalen Ebene auf und macht sie interessant für Prozesse des Lesson-drawing, der Kooperation oder des Wettbewerbs. Die politische Unterstützung „nach unten“ kann in Form von finanziellen, regulatorischen, informationellen oder legitimatorischen Hilfen stattfinden. Selbst wenn die höhere Ebene verbindliche Maßnahmen vorschreibt, sind freiwillige horizontale Dynamiken des Lesson-drawing oder des Wettbewerbs zu beobachten. Ob beispielsweise Städte die Vorgaben der EU-Richtlinie zur energetischen Gebäudesanierung tendenziell umgehen oder aber weitergehende Maßnahmen ergreifen (z.B. Plus-Energiehaus-Siedlungen fördern), hängt von dieser Dynamik ab.

Empirisch hatte die Klimapolitik in Europa Vorläuferinnovationen in einzelnen Städten oder Provinzen, auf denen sie aufbauen konnte. Offenbar erfolgt die Mehrebenen-Dynamik dem Muster bottom-up/top-down: Zunächst findet eine Verallgemeinerung nach oben hin statt, die wiederum verstärkend nach unten hin wirkt. Dieser Prozess der aufsteigenden und danach absteigenden Einwirkung könnte sich prinzipiell wiederholen. Der Erfolg auf den unteren Ebenen – verstärkt durch horizontale Dynamik – kann den Handlungsspielraum der höheren Ebene erweitern und ihre Ambition steigern. Dabei können erfolgreiche Anbieter klimafreundlicher Technologien auch den Druck auf die Politik erhöhen, weitergehende Maßnahmen zu ergreifen. Auf EU-Ebene sind entsprechende Lobbyorganisationen (z.B. die für erneuerbare Energien, EREC, der Europäische Biomasse-Verband, AEBIOM, oder die „European Heat Pump Association“, EHPA) in diesem Sinne aktiv.

Subnationale Diffusionsverstärkung im Mehrebenensystem der EU

Die EU ist weltweit führend beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Abb.6 zeigt ihren Anteil an der neu geschaffenen Kapazität zur Stromerzeugung. Die EU hat auch ihre Treibhausgase von 1990 bis 2012 um fast 20% verringert. Es scheint, dass sie im Vergleich mit anderen Weltregionen auch die besten Voraussetzungen für eine aktive Mehrebenenstrategie des Klimaschutzes besitzt. Dafür sprechen der weite Spielraum für ein „hohes Schutzniveau“, der Pionierländern eröffnet wird, ebenso wie die relativ starke Bedeutung der Kommunen und Regionen, aber auch die Bedeutung grüner Parteien oder der öffentlichen Medien in vielen Mitgliedsländern. Der klimapolitische Prozess folgte in den klimapolitisch aktiven Mitgliedsländern (insbesondere Deutschland, Großbritannien, Dänemark und Schweden) dem folgenden Muster:

1. Nach Experimenten auf unterschiedlichen Ebenen folgte die Formulierung einer nationalen Politik.
2. Diese nationale Vorreiterrolle wurde auf der EU-Ebene fortgesetzt und damit auch im eigenen Lande abgesichert; na-

tionalen Pionierunternehmen wurde so häufig ein europäischer Markt eröffnet.

3. Die nationale und europäische Klimapolitik induzierte verstärkte horizontale Diffusionsprozesse auf den subnationalen Ebenen [40].

Es sieht so aus, als seien insbesondere die Kommunen bei der Entwicklung der europäischen Klimapolitik „late-movers“. Aber unter dem Einfluss der Etablierung dieser Politik auf europäischer Ebene (insbesondere seit 2008) scheinen sie nunmehr eine besondere Dynamik zu entwickeln. Der vertikale Impuls hat offenbar die horizontale Dynamik erhöht.

So löste die EU-Direktive „Energy Performance of Buildings“ eine starke Aktivität der Kommunen aus, bei denen wiederum Vorreiterstädte wie Freiburg, Manchester, Kopenhagen oder Malmö eine große Rolle spielten [30]. Dieser Mechanismus hat in den letzten Jahren einen Trend zur dezentralen Energieversorgung gefördert, der auch außerhalb Europas, etwa in den USA, zu beobachten ist. Mit der Europäisierung der Klimapolitik erhielten die subnationa-

len Ebenen zugleich eine transnationale Ausweitung. So entstand ein breiteres Akteursfeld mit potenziellen Innovateuren, Nachahmern, Wettbewerbern und Kooperationspartnern. Städte agieren in einem europäischen Handlungskontext mit Netzwerken aller Art. Diese können ihrerseits den Innovations-/Diffusionsprozess fördern [22, 30]. Besonders einflussreich ist die von der EU initiierte Institution der „Covenants of Mayors“ mit über 5.000 beteiligten Bürgermeister (2013), teils auch außerhalb Europas. Die unterzeichnenden Kommunen verpflichten sich unter anderem, einen formell evaluierten „Sustainable Energy Action Plan“ vorzulegen, der eine Reduktion der Treibhausgase um mindestens 20% vorsieht. Eine aktuelle Auswertung zeigt, dass 63% der untersuchten Kommunen diese Marke übertreffen (EndsEurope, 24. 6. 2013).

Die ökonomische Bedeutung dieses Prozesses wird dadurch unterstrichen, dass die Umsetzung der Pläne von der Europäischen Investitionsbank mit Krediten unterstützt wird. Die horizontale Dynamik wird durch ein formelles Benchmark-System („Benchmark of Excellence“) gefördert, eine Datenbank der besten Praxis. Das Informationssystem der „Covenants of Mayors“ belegt, dass diese Dynamik die untere Ebene des europäischen Mehrebenensystems in den vergangenen Jahren stark erfasst hat.

Die Mobilisierung lokaler wirtschaftlicher Interessen für einen klimafreundlichen technischen Wandel lässt sich am Beispiel Deutschlands verdeutlichen. Die industriepolitische Bedeutung der Umwelt- und Klimapolitik in Deutschland hatte die OECD schon 2007 hervorgehoben. Das gilt auch für die subnationale Ebene. In den vergangenen Jahren haben – auch unter dem Einfluss von Regierungswechseln – einzelne Bundesländer eine starke klimapolitische Aktivität entwickelt. Das betrifft spezielle Gesetze und Institutionen auf Regierungs-

ebene (z.B. In Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen). Einige Bundesländer haben Klimaziele formuliert, die über die Ziele des Bundes hinausgehen.

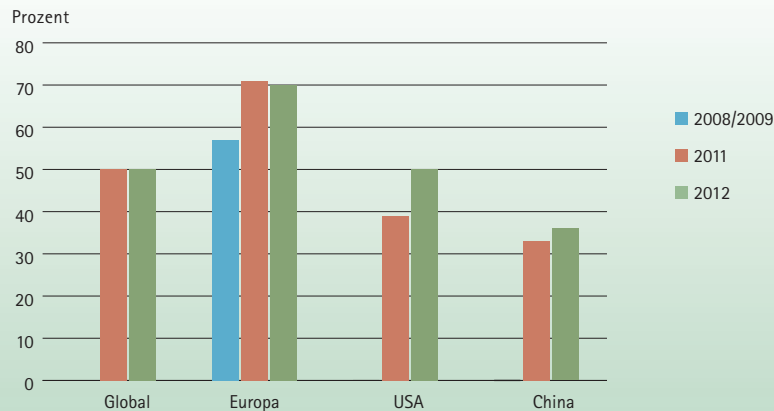
Eine besondere Dynamik weist in Deutschland in letzter Zeit die kommunale Ebene auf. Hier hat sich der private Besitz an Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als starker Motor erwiesen. Mehr als die Hälfte dieser Anlagen befinden sich in Privatbesitz. Ein Viertel des Landes ist als sogenannte „100%-Erneuerbare-Energien-Region“ organisiert, meist auf kommunaler Ebene. In Europa spielen diese dezentralen Eigentumsformen bei erneuerbaren Energien ebenfalls eine starke Rolle [28].

In Großbritannien wurde nicht nur die bisher weitestgehende nationale Reduzierung der Treibhausgase erreicht. Es findet sich auch auf der Ebene darunter ein markanter Pionier der Klimapolitik: Schottland (s.Abb.7). Bei den erneuerbaren Energien wurde dort eine sich aufschaukelnde Dynamik nach dem obigen Muster (s.Abb.2) entfesselt. Das „policy feedback“ bestand in einer mehrfachen Anhebung des Ausbauziels für 2020, das nun 100% beträgt.

Großbritannien weist aber auch auf der Ebene der Städte eine bemerkenswerte klimapolitische Aktivität auf. So traut sich Manchester zu, auf dem Weltmarkt der klimafreundlichen Gebäudetechnik eine führende Rolle zu spielen. Fast alle größeren Städte haben ehrgeizige Klimaziele, Edinburgh strebt für 2050 eine „zero carbon economy“ an [12].

In Dänemark hat die Klimapolitik ähnlich starke industriepolitische Akzente wie in Deutschland, Großbritannien oder Schweden. Die „Energierstrategie 2050“ von 2011 betont die Vorteile für dänische Unternehmen auf dem Weltmarkt der klimafreundlichen Technologien [6]. Dänemark, bereits ein starker Exporteur auf diesem Gebiet,

Anteil erneuerbarer Energien an neuen Stromerzeugungskapazitäten



Quelle: RENZI (2012), EndsEurope (17. 9. 2010)

Abb. 6: „Grüner“ Strom als Anteil neuer Erzeugungskapazität



will bei der Energieeffizienz und bei den erneuerbaren Energien eines der drei führenden Länder der Welt sein. Auf der subnationalen Ebene sind vor allem Städte und Landkreise aktiv. Kopenhagen und Aarhus wollen bis 2025 bzw. 2030 klimaneutral sein. Die Insel Samsö (4.200 Einwohner) hat bereits im Jahr 1997 das Ziel einer vollständigen Energieversorgung mit erneuerbaren Energien erklärt. Wie in Deutschland sind auf der lokalen Ebene Energiegenossenschaften aktiv.

Fazit

Die vorstehende Studie hat wesentlich explorativen Charakter. Sie zeigt jedoch, dass die klimapolitisch erforderliche Beschleunigung der Ausbreitung kohlenstoffarmer Technologien möglich ist und hierfür unterschiedliche Mechanismen aktiviert werden können. Dabei spielt die von Vorreitern ausgehende Innovationsdiffusion mit einer engen Verkopplung von Politik und Technik eine entscheidende Rolle. Im Vergleich zu einer internationalen Klimastrategie, die auf verbindliche Regeln setzt („legally binding“), ist dies die Erfolgsvariante der Klimapolitik. Worin liegt dieser Erfolg? Er

besteht, so unser Ergebnis, darin, dass eine auf marktgängige klimafreundliche Technik ausgerichtete Industriepolitik in der Lage ist, wirtschaftliche Interessen für den Klimaschutz auf allen Ebenen des globalen Mehrebenensystems zu mobilisieren.

Literatur

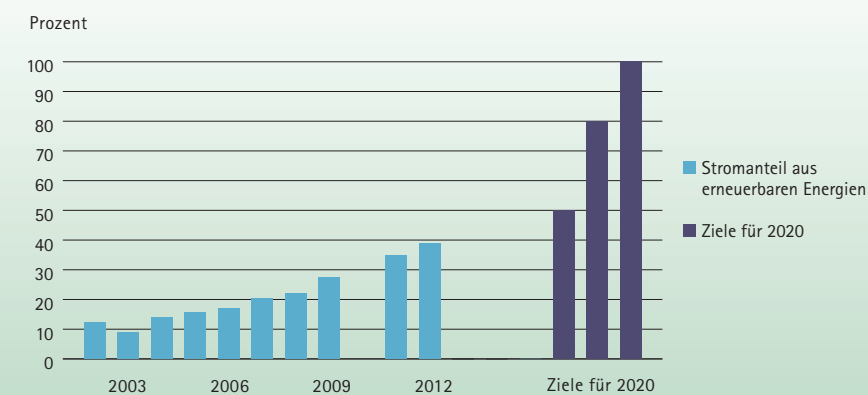
[1] Arthur, B. (1988): Self-reinforcing mechanisms in economics, in: Anderson, P. et al. (eds.): The economy as an evolving complex system. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
 [2] Beise, M., Blazejczak, J., Edler, D., Jacob, K., Jänicke, M., Loew, Th., Petschow, U. & Rennings, K. (2003): The Emergence of Lead Markets for Environmental Innovations, Horbach, J. Huber, J., Schulz, Th. (Eds.): Nachhaltige Innovation. Rahmenbedingungen für Umweltinnovationen, München.
 [3] Bulkeley, H. & Castán Broto, V. (2012): Government by Experiment? Global Cities and the Governing of Climate Change, Transactions of the Institute of British Geographers, July 2012.
 [4] Busch, P.-O., Jörgens, H. (2004): Governance by Diffusion? An Analytical Distinction of three International Governance Mechanisms, 45th Annual Convention of the International Studies Association, March 17–20, Montreal, Canada.
 [5] Busch, P.-O., Jörgens, H., Tews, K. (2006): The Global Diffusion of Regulatory Instruments: The Making of a New International Environmental Regime, The Annals of the American Academy of Political and Social Sciences 598, 146–167.
 [6] The Danish Government (2011): Energy Strategy 2050, Kopenhagen.
 [7] Chandler, J. (2009): Trendy Solutions: Why Do States

Adopt Sustainable Energy Portfolio Standards? Energy Policy, Vol. 37, 3247–3281.
 [8] Delmas, E. & Montes-Sancho, M. J. (2011): U.S. State Policies for Renewable Energy: Context and Effectiveness, Energy Policy, Vol. 39, 2273–2288.
 [9] EU Commission (2007): A Lead Market Initiative for Europe – Explanatory Paper on the European Lead Market Approach: Methodology and Rationale. In: Commission Staff Working Document; (COM(2007)) 860 final, SEC(2007). Brussels: Commission of the European Communities.
 [10] Ernst & Young (2006): Eco-Industry, Its Size, Employment, Perspectives and Barriers to Growth in an Enlarged European Commission, Brüssel: DG ENV.
 [11] Government of India (2010): Jawaharlal Nehru National Solar Mission – Toward Building Solar India, www.indiaenvironmentportal.org.in.
 [12] Heidrich, O. / Dawson, R. J. / Reckien, D. / Walsh, C. L. (2012): Assessment of the Climate Preparedness of 30 Urban Areas in the UK, Manuskript.
 [13] Hekkert, M. P. / Suurs, R. A. A. / Negro, S. O. / Kohlmann, D. / Smits, R. E. H. M. (2007): Functions of Innovation Systems: A New Approach for Analyzing Technological Change, Technological Forecasting & Social Change 74, 413–432.
 [14] Howlett, M. & Ramesh, M. (2003): Studying Public Policy – Policy Cycles and Policy Subsystems, 2. Ed., Ontario: Oxford University Press.
 [15] IPCC (2011): Special Report Renewable Energy Sources (SRREN).
 [16] Jänicke, M. (2012): Dynamic Governance of Clean-Energy Markets: How Technical Innovation Could Accelerate Climate Policies, Journal of Cleaner Production 22, 50–59.
 [17] Jänicke, M. (2012a): Megatrend Umweltinnovation, 2. Ed. München: Oekom.
 [18] Jänicke, M. (2005): Trend-Setter in Environmental Policy: The Character and Role of Pioneer Countries, European Environment, Vol. 15, No. 2, 129–142.
 [19] Jänicke, M. & Jacob, K. (Eds.) (2007): Environmental Governance in Global Perspective. New Approaches to Ecological and Political Modernisation, Berlin.
 [20] Jordan, A. / v. Asselt, H. / Berkhout, F. / Huitema, D. / Rayner, T. (2012): Understanding the Paradoxes of Multi-Level Governing: Climate Change Policy in the European Union, Global Environmental Politics, Vol. 12, No. 2, 43–66.
 [21] Kern, K. (2000): Die Diffusion von Politikinnovationen. Umweltpolitische Innovationen im Mehrebenensystem der USA, Opladen.
 [22] Kern, K. & Bulkeley, H. (2009): Cities, Europeanization and Multi-Level Governance: Governing Climate Change Through Transnational Municipal Networks, Journal of Common Market Studies, Vol. 47, Issue 2, 309–332.
 [23] OECD (2010): Cities and Climate Change, Paris.
 [24] OECD (2011): Towards Green Growth, Paris.
 [25] OECD/IEA (2012): Spreading the Net: The Multiple Benefits of Energy Efficiency Improvements, Insight Series.
 [26] Ostrom, E. (2010): Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems, American Economic Review, vol. 100(3), 641–72.
 [27] Patashnik, E. M. (2008): Reforms at risk: what hap-

pens after major changes are enacted, Princeton, N.J.: Princeton University Press.
 [28] Pew Charitable Trusts (2011): Who's Winning the Clean Energy Race 2011, Washington, D.C.
 [29] REN21 (2013): Renewables 2013 Global Status Report, Paris.
 [30] REN21 (2013a): Renewables Global Futures Report, Paris.
 [31] Rifkin, J. (2011): Die Dritte Industrielle Revolution. Die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter, Frankfurt/M.
 [32] Rose, R. (1993): Lesson-Drawing in Public Policy. A Guide to Learning Across Time and Space, Chatham, NJ.
 [33] Schreurs, M. / Tiberghien, Y. (2007): Multi-Level Reinforcement: Explaining European Union Leadership in Climate Change Mitigation, Global Environmental Politics, Vol. 7, No. 4, 19–46.
 [34] Sharma, A. & Gopalkrishnan, R. I. (2012): Resource-constrained Product Development: Implications for Green Marketing and Green Supply Chains, Industrial Marketing Management 41, 599–608.
 [35] Sovacool, B. K. (2011): An International Comparison of Four Policentric Approaches to Climate and Energy Governance, Energy Policy, Vol. 39, Issue 6, 3832–3844.
 [36] Tews, K. & Jänicke, M. (Hrsg.) (2005): Die Diffusion umweltpolitischer Innovationen im internationalen System, Wiesbaden.
 [37] Tiwari, R. & Herstatt, C. (2012): India – A Lead Market for Frugal Innovations? Hamburg University of Technology, Working Paper Technology Innovation Management No. 67.
 [38] Tsebelis, G. (2002): Veto Players. How Political Institutions Work. New York/Princeton: Princeton University Press.
 [39] Watanabe, C. / Wakabayashi, K. / Miyazawa, T. (2000): Industrial Dynamism and the Creation of a "virtuous cycle" between R&D, Market Growth and Price Reduction. The Case of Photovoltaic Power Generation (PV) Development in Japan, Technovation 20, 225–245.
 [40] Wolfinger, B. / Steininger, K. W. / Damm, A. / Schleicher, St. / Tuerk, A. / Grossman, W. / Tatzber, F. & Steiner, D. (2012): Implementing Europe's Climate Targets at the Regional Level, Climate Policy, Vol. 12, Issue 6, 667–689.
 [41] World Bank (2011): Golden Growth – Restoring the Lustre of the European Economic Model. Washington, D.C.: The World Bank.
 [42] World Bank (2012): Inclusive Green Growth, Washington, D.C.: The World Bank.
 [43] Wurzel, R. K. W. & Conely, J. (Eds.) (2011): The European Union as a Leader in International Climate Change Politics, London / New York: Routledge.

*Prof. Dr. Martin Jänicke
 Gründungsdirektor Forschungszentrum für
 Umweltpolitik,
 Freie Universität Berlin,
 Politik- und Sozialwissenschaften,
 Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft,
 hauptman@zedat.fu-berlin.de*

Entwicklung Ökostromanteil in Schottland 2002 bis 2012 und Ziel für 2020



Quelle: Scottish Renewables 2011/13

Abb. 7: Sich aufschaukelnde Dynamik: Schottland hat seine Ausbauziele für „grünen“ Strom auf 100% erhöht.

